平 成 8 年 度

遠洋漁業関係試験研究推進会議

マグロ資源部会報告書

期日：平 成 9 年 2 月 13 日㈭
場所：清 水 市 中 央 公 民 館
（清水市桜が丘町 7 番 1 号）

1997年 6 月

水産庁
遠洋水産研究所

平成８年度マグロ資源部会報告書

目　　次

1．平成８年度マグロ資源部会日程

主催：水産庁遠洋水産研究所
期日：平成９年２月13日（木）
会場：清水市中央公民館、４階・大会議室
（清水市桜が丘７番１号）

（午前の部）　9：00～12：00

1．開会の辞
2．挨　　拶
　1）遠洋水産研究所長
　2）来　　賓
3．議長団選出
4．関係機関の経過報告………（I）
　1）遠洋水産研究所
　2）東北区水産研究所
　3）その他の機関
5．関係機関の経過報告………（II）
　1）試験船関係
　(1) 平成８年度調査の総括 ……………………………東　明浩（試運協・事務局）
　(2) 1996年夏季竿釣り漁況経過 ………………………増田　傑（静岡水試）
　(3) 標識放流再捕報告の依頼 …………………………一色竜也（神水総研）

（午後の部）　13：00～17：00

　2）実習船関係
　(1) 平成８年度調査の総括 ……………………………西田　勤（遠洋水研・公庁船事務局）
　(2) 正午位置報告による漁海況の概要
　　1996年海況……………………………………………渡辺朝生（遠洋水研）
　　1996年漁況……………………………………………宮部尚純（遠洋水研）
6．特別講演
世界のまぐろ資源管理はどうあるべきか…………………島　一雄（日本水産資源保護協会）

7．公庁船関係者による調査実施打ち合せ

8．閉会

2. 開 会 の 辞

進行係により開会が宣言された。

3. 挨　　　拶

(1) 遠洋水産研究所長

畑　中　　寛

本日は、多くの関係機関より御出席を賜り、厚く御礼申し上げます。私ども遠洋水産研究所は、今年創立30周年を迎えようとしておりますが、それ以前の南海区水産研究所の時代に「マグロ漁業研究協議会」が設立され、まぐろ資源調査研究成果の発表や連携協力を推進する場として大きな役割を果たしてきたところですが、平成6年度よりこの「遠洋漁業関係試験研究推進会議・マグロ資源部会」として位置づけられ、今回は第3回目の会合でございます。

さて、まぐろ漁業の現状を見ますと、ここ数年極めて厳しい状態が続いているといわれております。漁業後発国の追い上げ、国内市場価格の低迷、資源の悪化による国際管理規制の強化等により、我が国漁業者は苦しい状態にあります。私どもが担当しております調査研究に関わる側面におきましても本年度に大きな動きがありました。まず、これまで条約の空白域となっておりました北太平洋におきましても昨年5月に「北太平洋まぐろ暫定科学委員会」の第一回会合が持たれ、北太平洋のまぐろ・かじき類に関する調査研究や資源評価の進め方、関係国の連携のあり方等について論議致しました。また、「インド洋まぐろ委員会」も昨年末に発足して会議が持たれ、科学委員会のあり方が論議されたところです。また、幸いなことに行政や業界の御努力により本年6月に持たれるCITES締約国会議においては、まぐろ類や外洋性さめ類に関する提案は行われないこととなりましたが、他方IUCNの場におきましてはまぐろ類をレッドリストに載せる動きや海鳥類についての論議が急を告げて参りました。また、大変良いニュースでございますが、大西洋クロマグロの管理につきましては、ICCATによって管理に協力しない非加盟国からの輸入を禁止する勧告が出されました。これは非加盟国も含めた真に実効ある管理保存処置に踏み出したという画期的な出来事でありますが、本制度を提案され、長年その確立に努力された本制度生みの親である日本水産資源保護協会の島会長なくしては成功し得なかったものと考えるところでございます。本日午後の島会長の御講演の中で詳しくお伺いできるものと期待しております。

このような背景の中で、昨年は私どもも8月から11月にかけまして、毎月研究職員の半数が国際会議や乗船調査にでるという異常ともいえる忙しさの中に置かれました。主としてまぐろ関係

の科学委員会や作業部会、ワークショップが連続し、職員が文字通り東奔西走いたしました。このような活動は、あくまでもしっかりとした調査研究に裏打ちされて初めてできるものであることは言うまでもありません。私達はこれまで都道府県の水産試験場、水産高等学校、海洋水産資源開発センター、業界団体及び大学等の諸機関との連携、協力の中でまぐろ類の資源研究を進めて参りましたが、なお一層、それらを強化する必要があると考える次第でございます。関係者の皆様のご理解を心からお願い申し上げ、主催水産研究所の御挨拶と致します。

(2) 日本鰹鮪漁業協同組合連合会長

上 田 大 和

本日、水産庁はじめ全国より御参集の行政・研究・教育機関の皆様方には、平素よりかつお・まぐろ漁業の維持・発展のために、ご支援・ご協力を賜り、この場をお借りして、厚く御礼申し上げます。

平成８年度マグロ資源部会の開催にあたり、かつお・まぐろ漁業者を代表しまして、一言ご挨拶申し上げます。

わが国の遠洋まぐろ延縄漁業は、近年資源の満限利用を反映して漁獲量が頭打ちないし減少傾向にある中にあって、魚価は輸入圧力、バブル経済の崩壊等による需要の低迷等により低位水準にあるため、極めて厳しい経営を強いられおります。このような経営状況の中で、私共業界はその生き残りのために外国人混乗率の増大による労務コストの削減、外地基地化操業を推進することによる漁船修理費の軽減、漁船の長期使用及び建造費の低減によるイニシアルコストの削減等の国際競争力強化対策を推し進めてきているところであります。

私共業界のこのような自助努力が十分実を結ぶためには、まぐろ資源の安定が必要であり、そのために、私共は業界ベースで主要まぐろ漁業国である日本・韓国・台湾・インドネシアの4ヶ国から構成される「まぐろ延縄漁業国会議」を毎年開催し、漁獲努力量の抑制に努力してきたほか、急速にまぐろ延縄漁船数を増大させてきた台湾とは、輸入上限数量について協議し、合意をみてきており、更に、昨年の４ヶ国会議では、長年の懸案であった便宜置籍船の排除及びメバチの幼魚を大漁に混獲するパヤオ巻き操業の規制についても意見の一致に漕ぎつけたところであります。

しかしながら、これまで年を追って大幅に増加してきた刺身まぐろの輸入量が昨年は頭打ちとなり、我が国市場への供給量も４万トン以上も減少したことからも推測されるように、現在の世界の漁獲努力量は資源量水準に比して過剰であると思われ、今後の資源動向が懸念されるところであります。これらのことが示唆していることは、単に資源管理条約を作って、TACによる管理を行うのみでは資源保存管理の目的を達成することは困難であり、それらに合わせて漁船隻数を制限することが必要不可欠であること、並びに、業界のみの努力には己ずと限界があるので、行政及び研究分野でも同様の対外的働きかけが必要であることです。

そこで、この機会に資源研究分野の方々に、次の２点について、ご協力を賜ることを提案いた

したい。

第１点は、総体的にまぐろ資源量に比し、漁獲努力量が過剰であるので、適切な措置を執ることを台湾・韓国等のまぐろ漁業国の研究者に十分認識させるべく早急に働きかけることです。

第２点は、東部太平洋において行われているパヤオ巻き操業が太平洋のメバチ資源に与える影響を早急に評価し、そのことを国の内外に訴えることです。

私ども漁業者は、この厳しい現実を直視し、難題に正面から立ち向かい未来を切り拓く決意でありますが、わが国のかつお・まぐろ漁業をしっかりと次世代に引継ぐため、関係者の皆様のご支援とご協力を心からお願い申し上げ、私の挨拶とさせて頂きます。

（代読　日鰹連・指導部次長　佐藤安男）

4．議長団選出

進行係の提案どおり承認された。

5．関係機関の調査研究概要報告（I）

議長　伊　藤　　　準（海外漁業協力財団）

(1)　遠洋水産研究所

A．海洋・南大洋部

部長　宮　地　邦　明

当部では、太平洋公海域からインド洋、南極海等、我が国200海里外の広域を対象として、水産資源の変動に影響を与える海洋環境の研究を行っている。この研究を行うについては、海洋の情報が不可欠で、広い海域に展開する公庁船から提供される海洋観測資料が極めて重要な役割を果たしており、日頃よりご協力いただいている公庁船の関係各位に心より御礼申し上げる。

周知のとおり、当部は高緯度域海洋研究室、低緯度域海洋研究室、南大洋生物資源研究室の三研究室で構成されている。本部会に直接関係している研究室は低緯度域海洋研究室で、地球規模での海洋データ収集と編集を行い、熱帯・亜熱帯海域の海洋環境の長期変動について研究している。一方、高緯度域海洋研究室では、リモートセンシングや放射化分析などの最先端技術を用いて海洋の基礎生産過程に関する研究を行っている。また、南大洋生物資源研究室では、南極オキアミを中心とした生態系に関する研究を行っている。

このように、各研究室は研究対象、海域、研究手法をそれぞれ異にしているが、近年はいずれの研究室も地球規模の環境問題、生物多様性・生態系の保存といった問題を意識せざるを得ない状況となっている。これらの問題は、一方で漁業を規制する風潮を増長させる要因となっているが、本質的には持続的な生産を目指す漁業にとって極めて重要かつ基礎的な問題といえる。

遠洋水産研究所では、研究基本計画の中で「遠洋水域における海洋特性の解明と資源の持続的利用技術の確立」、「遠洋水域における海洋生態系の解明と漁業の調和」を主要研究問題として掲げ、研究に取り組んでいる。当部としても、研究基本計画に則り、海洋研究の更なる発展に尽くしたく研究に邁進する所存である。ついては今後とも関係各位のご支援を賜りたくお願い申しあげる。

1）熱帯・亜熱帯の海洋変動の解明

「アジアモンスーン地域の海洋特性」、「表層水温の広域観測研究」の二課題を設けて研究を展開している。この内、前者はインド洋の海洋構造と季節・経年変化の特性を解明しようとするもので、平成８年度はインドネシア通過流の解明に焦点を当て、ジャワ島～オーストラリア間の海域で照洋丸による観測を実施している（平成８年度照洋丸第２次調査航海：平成８年12月26日～平成９年３月10日）。

一方、後者は熱帯海洋一全球大気研究計画（TOGA）、世界海洋循環実験（WOCE）、世界海洋観測システム（GOOS）計画などの交際共同研究を視野に入れ、観測手法の開発、観測網の確立を目標として実施している。この研究の中では、はえなわ漁船用水深／水温計、XCTD（投下式水温・塩分・水深計）の開発を行うとともに、篤志船からもたらされるデータの解析を実施している。

平成９年度からは、科学技術庁の「北太平洋亜寒帯循環と気候変動に関する国際共同研究」や農林省の一般別枠研究「太平洋沖合域における海洋環境が漁業資源に及ぼす影響の解明」が予定されており、本研究で得られた成果の活用と新たな研究の展開を計画している。

2）リモートセンシング等高度技術による植物プランクトン生産機構の解明

前年度に引き続き、「マイクロ波散乱計による海色データ検証技術の開発」、「冷中性子を用いた放射化分析による水産資源の生物特性の解明」（いずれも科学技術庁予算）の研究を実施した。これらのプロジェクトはそれぞれ平成８、９年で終了することとなっている。

一方、新たに本年度から「衛星画像による陸域負荷物質の海洋生態系への影響評価」（環境庁予算）が開始された他、宇宙開発事業団と水産庁研究所との共同研究「衛星観測システムの海洋生態系研究及び水産業への利用のための基盤的技術に関する研究」が国産衛星「みどり」の打ち上げに伴い本格的に始動する運びとなった。これらの研究では、海色センサー（OCTS）による海洋情報と現場でのシートルースデータを融合させた基礎生産に関する研究を展開する予定である。

3）南極おきあみ類の環境条件と生活史の研究

南極オキアミの漁業がその資源及び捕食者に対する影響を明らかにするための研究、その基盤となる生活史の研究等を実施している。一連の研究は、南極の海洋生物資源の保存に関する条約（CCAMLR）に対応するもので、オキアミの資源管理に科学的根拠を与えようとするものである。しかし、南極海の場合には他の海域に先んじて生態系の保全が重視されてきた経緯があり、生態系に関する基礎的研究を積極的に推進してきた。その中で、オキアミの食性に関する新知見や消化管内の共生繊毛虫が発見等の成果が得られている。

I　調査船の運行

従来よりまぐろ資源調査関係の海洋調査は地方公庁船、準公庁船、水産庁調査船、同用船および一般当業船によって実施されている。これらの調査における調査項目は、水温、塩分、流れ、波浪、水色・透明度及び一般気象観測を基本とし、光学的及び基礎生産力調査を目的とした航海

も実施された。

1．地方公庁船

まぐろ資源調査関係の海洋調査の中心をなすものであり、1996年１月～12月の間に合計161航海において海洋観測が実施された。その内容は、はえなわ操業航海（連続、操業観測）96回、竿釣り操業航海65回である。これらの詳細な海洋観測実施内容は配付してある「まぐろ資源調査実施状況一覧表」に記載されているとおりである。このうち海洋観測データはフロッピーディスクにより29機関（水産高校24機関、水試５機関）、データシートにより14機関（水産高校９機関、水試５機関）から報告が寄せられた。はえなわによる資源調査では連続観測時のもの1,030件、操業時のもの2,106件、竿釣りによる資源調査では728件が報告され、総計3,864件が得られた。

2．水産庁調査船

開洋丸：1996年６月中旬から７月中旬にかけて、「海洋大循環及び広域稚魚調査」を実施した。この調査の海洋大循環部分は WOCE の高精度海洋観測ライン観測（P－8）に指定されており、海洋科学技術センター、海上保安庁水路部と海域、観測項目を分担している。種子島沖から北緯10度まで、ほぼ東経130度線に沿って緯度１度毎に海面から海底まで高精度 CTD 観測、採水による海水の化学分析を実施した。また、調査の後半では同じく東経130度線にそって緯度30分毎にボンゴネットを用いた稚魚調査を実施した。

照洋丸：1996年５月～８月の間、「東部太平洋まぐろはえなわ調査」を実施した。西部北太平洋（東京～ハワイ）では XBT、CTD、ADCP 調査を実施した。東部熱帯太平洋（ハワイ～マンサニオ；マンサニオ～パペーテ）では、まぐろ延縄試験を実施するとともに、漁場の環境を調べるため、XBT、CTD、ADCP 観測も実施した。

1996年12月～1997年３月の間、インドネシアとオーストラリア北西岸間の海域で「ミナミマグロ産卵場調査」を実施し、延縄によるミナミマグロ親魚調査、CTD、XCTD、ADCP を用いた海洋環境調査を行った。また、南北定線を設定しインドネシアン通過流の調査も行った。

3．一般当業船による水温観測調査

地方公庁船及び水産庁調査船以外にも、太平洋・インド洋の広範な熱帯海域の水温分布を把握するため、海洋水産資源開発センターの用船に XBT 観測を依頼している。また、漁船用中層水温計をまぐろはえなわ漁船に搭載して中層水温観測を依頼している。まぐろはえなわ漁船への依頼調査は、主に東部太平洋と中部インド洋のまぐろ漁場で稼働するまぐろはえなわ漁船を対象として、太平洋では1987年から、インド洋では1990年度から実施している。

インド洋に関しては、今年度より商船に依頼してインド洋において高密度 XBT 観測（30海里間隔）を開始し、1996年８月に第１回目の観測を行った。これによりインド洋の詳細な海洋構造の理解の進展が期待される。さらに、上記以外の漁船からも好意により資料を頂いている。

以上の１、２及び３の一部を除き、得られた資料は1997年度に水産関係機関の全国的組織である水産関係試験研究機関海洋観測資料刊行委員会（事務局：中央水産研究所内）に送付し、登録、

保存、公表利用される予定である。

II　研究経過

1．1996年の一般的海況について

熱帯太平洋では1990年代にはいり、エル・ニーニョ的な状態（SOIが負の状態：図1）が持続しており、1991〜1992年にはエル・ニーニョが発生した。1993年末には、SOIは平年並にまで戻ったものの、1994年には再び負のピークが出現した。1995年に入って、次第にSOIは平年並の値となり、ようやく約6年振りに準エル・ニーニョ状態を脱した。そして、1995年末には中部熱帯太平洋で海面水温の負偏差が強化され、弱いながらもラ・ニーニャ的な海況となった。1988／89年以来、約7年振りの発生である。今回の最大の特徴は、西部熱帯太平洋に厚い表層混合層が形成されて過去に例を見ないほど強い正偏差が持続していることである（気象庁海洋月報）。1996年の熱帯太平洋の海況は1995年末からのラ・ニーニャ状態が持続し、とくに西部熱帯太平洋には平年よりも暖かく厚い混合層が形成され大量の暖水が保持されている。一方、太平洋中緯度海域の黒潮から黒潮続流の海域では逆に負偏差が持続し、1度以上平年よりも低い水温も観測された。インド洋ではジャワ沖から赤道海域にかけて正偏差が持続、10月には1度を越すアノマリが急速に拡大した。以下、四半期毎の海況を述べる。

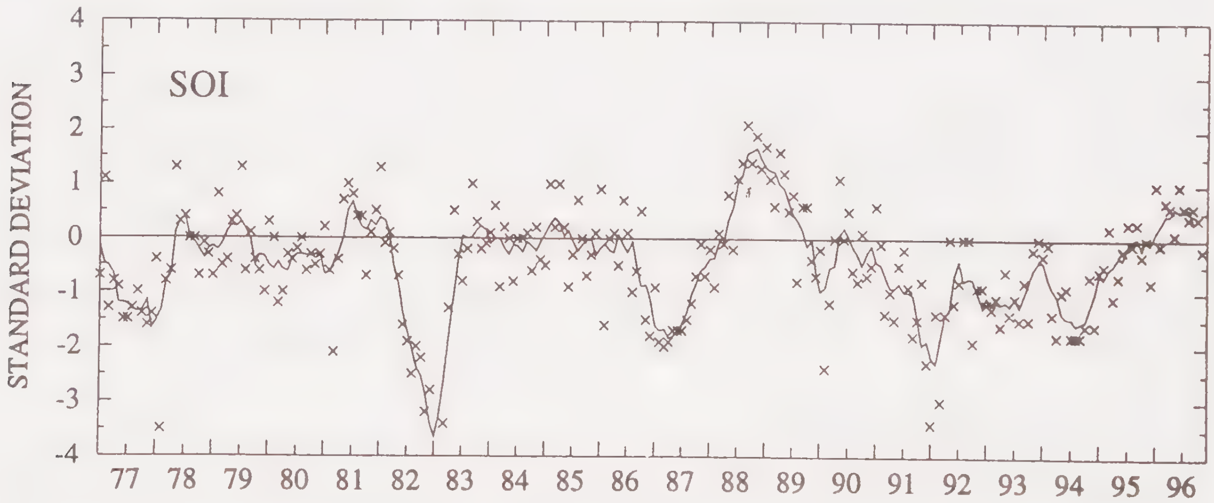


図1．南方振動指数の変化
×印は各月の値、実線は5カ月の移動平均。この値が大きく負側にふれるほど顕著なエル・ニーニョを表す。（NOAA Climate diagnostics bulletin 1996 Nov.）

1－3月：

西部熱帯太平洋に正偏差、中部熱帯太平洋に強い負偏差が広がり、1995年末の状況が2月まで持続した（図2）。水温躍層は西で深く、東で浅くなっており（図3）、西部熱帯太平洋に暖水が蓄積されていることがわかる。この西部熱帯太平洋に蓄積された暖水のため、同海域では大気の活発な対流活動が維持されていて、中部熱帯太平洋ではこれに吹き込む貿易風が断続的に強く

なった。海洋中では西部熱帯太平洋に蓄積された暖水が赤道上を東にケルビン波として伝搬する様子も見られるようになった。この暖水の東進のため、3月には入ると中部熱帯太平洋の負偏差は弱まりを見せ、1度以上の負偏差領域は消失した。

4－6月：

4月になって南米沖で赤道湧昇が活発化し、ペルーからエクアドル沿岸に強い負の海面水温偏差が出現し、5月、6月と急速に拡大した。ペルー沿岸では平年よりも2度近く低い海面水温が観測された。SOI は6月に＋1.4と1990年4月以来の高い値を示し、熱帯の大気の状態がラ•ニーニャ的であることを示している。中部熱帯太平洋での海面水温の負偏差は前期に続いて弱まったが、西部熱帯太平洋では強い正偏差が持続、水温躍層も西で平年より深く東で浅い状態が維持され、海洋構造も全体としてはラ・ニーニャ的な状態となっていた。北太平洋中緯度海域では北緯30～40度の間で東西方向に帯状に1度以上の負偏差が発達・拡大した。

7－9月：

南米沿岸部の海面水温の負偏差は、7月にピークとなったが、8月に急激に減衰した（図2）。熱帯太平洋の海面水温偏差パターンはラ・ニーニャ的であり、日付変更線以東の海域は弱い負偏差、西部熱帯太平洋が強い正偏差に覆われている。7月にはフィリピン沖の西部北太平洋に30度以上の高温の海面水温が広く分布した。赤道に沿った表層の厚さは、日付変更線以西で薄くなる傾向を見せた。また、SOI も3～4月のレベルに戻り、ラ•ニーニャ傾向が弱まる傾向を見せた。なお、北太平洋中緯度海域に広がっていた海面水温の負偏差は、前期に比べ減衰した。

10－12月：

西部熱帯太平洋での表層の暖水の厚さは再び厚く、西経120度以東では、平年よりも薄い状態となった(図3)。この西部熱帯太平洋での平年よりも厚く高温の表層混合層は、1995年の夏から1年半も持続していることになる。この暖水の蓄積を反映し、東経140度以西では大気の対流活動が活発であり、背の高い積雲が発達している。南米沖では11月になり再び海面水温の負偏差が顕在化した(図2)。また、北太平洋中緯度海域では日付変更線を中心として海面水温負偏差が発達した。

2．既往資料の分析による研究

1）公庁船によるまぐろ漁場環境資料の機械集計

まぐろはえなわ及び竿釣漁場調査時の海洋観測資料につき、1995年1～12月の分をまとめ、従来と同様にデータの品質管理（誤記の訂正、不正資料の除去等）を行って、データベースに追加した。1995年分は連続•漁場観測あわせて、4,529件のデータが得られた。この他、海況解析に必要な海上風データや水温／塩分等のデータを国内・外から広範に集め磁気媒体に収めた。公庁船により得られたデータは観測に参加している機関であれば自由に使えるので、データベースの要求があれば当方より送付するので、その際には連絡されたい。

2）水深／水温・塩分資料の解析手法の開発

当研究所に報告される年間5,000件を越える水深／水温•塩分資料が収集されている。一方、今

日国際的にも観測網とデータ交換が進んでおり、本調査組織は、国際的にも重要な役割を担っている。これまで本調査で得られた資料の品質の管理にも力を注ぎ、昨年度までに品質管理システムを完成した。

本年度は、最近の資料に蓄積を有効に利用するため、等値線を描く上で必要な最適内挿法プログラムの開発を行った。これは空間的に不規則に分布する観測点の資料から、規則正しい格子点（緯経度１度など）上の値を推定するものである。

この内挿方法は、海域により時空間的に変化の様子が違うので、各場所における観測値の変動特性（時空間に関する自己相関関数）がわかっていることが必要である。近年のデータの蓄積により、自己相関関数が大まかには計算できる情勢になったため、この解析手法が利用できるようになった。今後、この手法を利用して海況の研究の進展が期待できる。

３）はえなわの水中形状の研究

(1) はじめに

まぐろ延縄漁業では釣鉤を対象魚の遊泳層付近に設置するため、海域や対象魚種に応じて、漁具の仕立てや幹縄のたるませ具合（短縮率）を調整するのが普通である。この場合、短縮率と釣鉤の到達深度との関係は幹縄が鉛直面上でカテナリーをなすことを前提としている。しかし、海中の流れのため、延縄にはいわゆる「ふかれ」が生じ、幹縄の形状は３次元的になって鉛直面上のカテナリーよりも浅い深度に落ち着くことが知られており (Hanamoto 1987)、想定した深度に鉤が入っていないことがしばしば起こっているとみられる。

「ふかれ」の方向によっては隣接する鉢が接近し、幹縄や枝縄に絡みが生じて作業効率の低下をきたすことがある。また、海面の波により浮子の上下運動が各部に伝わり、枝縄先端の釣鉤・餌の運動が魚を誘因する効果があると考えられているが（田内1963)、「ふかれ」による運動も寄与するであろうことは想像に難くない。このような事情から、「ふかれ」を３次元的に明示できる延縄の水中姿勢（縄なり）が任意の時刻で得られ、その変化を視覚的に認識できることが望ましい。

最近、Mizuno et al.（1996）は延縄用の水深水温計を開発した。これは従来のものより小型・軽量で取り扱いも簡易なため、同時多数使用が可能になった。これを１鉢の幹縄の各部に取り付ければ全体の形状が推定できるであろう。ここでは幹縄の３次元的な水中姿勢の推定方法を簡単に説明し、これを実際のデータに応用した結果を検討した。

(2) 縄なりの推定方法

１鉢の幹縄に一定間隔で深度計を取り付ければ、それらの点の深度すなわちＺ座標が決定できる。ただし、この鉢の両端の水平距離と幹縄自体の長さは既知で、両者の比を短縮率と呼ぶ。このとき、適当な条件のもとに各点のＸＹ座標も決定できれば幹縄の水中形状が推定できることになる。

海中には様々な乱れが存在するから、幹縄の形状は複雑に屈曲して、弛むこともあろうが、幹縄の一部に張力のかからない状態は安定的に存在できないはずである。仮に、これが通常であれば枝縄の絡みが頻発しているはずである。さらに、既往の深度計の記録の多くは、多少の振動

はしながらも比較的一定の深度を保っている。よって、多くの場合は1鉢の幹縄には極端な屈曲はなく、全体的には滑らかな形状をとるものと考えてよいであろう。

1本の曲線は十分細かい間隔で分割すれば線分の集まりとして近似できる。よって、幹縄の形状を同じ長さの線分が順番につながったもの、すなわち折り尺のようなものをモデルとして考える。この折り尺の節の部分に水深水温計が取り付けてある。このモデルでは、曲線の形状は線分の節点に対応する有限個の点の座標の集まりで表わすことができる。ただし、隣接する節点間の距離はすべて等しく、始点と終点の座標は既知であり、それ以外の節点ではZ座標のみ既知である。このような制約の下で、最も滑らかな曲線（全節点の曲率の平方和が最小）の条件を満たす各節点のXY座標の組を求めた。これは数学的には非線形計画問題の最適解を求めることと同じである。最適解は、一般には解析的に得るのは困難で数値計算によって求める。計算方法は乗数法（大野・磯田編1990：数値計算ハンドブック）を用いた。

(3) 実験

この縄なりの推定方法の妥当性を調べるため、操業時に実験を繰り返し行った（ここでは、実験1及び2のみ示す）。各実験の明細と漁具の仕立てをそれぞれ表1及び図4に示す。図5に大局的な操業位置と、個々の実験における投縄時と揚縄時の10鉢毎の位置（GPSによる）を示した。各実験海域ではADCPにより流れの観測を行うとともに、投縄中にXBTによる水温観測を実施した。短縮率は投縄・揚縄時の船位（GPS）から推定した。

a）実験1

幹縄に取り付けられた15本の水深水温計の時間・深度データを図6に示す。浮き縄下端の深度はほとんど変化せず安定しているが、その他の部分は一旦深くまで沈降した後、一定の深度まで上昇して安定な深度を保っている。

このデータを用いて縄なりを計算した。短縮率は投・揚縄時のGPSの船位データからと推定し、操業中は一定とした。図7に最深部に到達した8時(上段)、浅部で安定している10時45分における縄なり（下段）のみを示す。上段の図中には、ADCPで測定された表層と下層の流れの中心部(30m、90m)及び延縄の漂移が模式的に示されている。また、各層の流れから延縄の漂移速度を引けば延縄に相対的な流れが得られるから、これを下段の図中にベクトルで示した。

幹縄は8時頃に最も深くまで到達し、最深部(9番ブラン)では165mに達した。この時の縄なりは右側に偏っているのがわかる(図7上)。延縄は南南東から北北西に設置されたため、これに対して東流する赤道潜流（90m付近が最も強い）が斜めに流れており、この流れの方向が偏りを生んでいるとみられる。

一方、10時45分の縄なりは、大きな吹かれが生じていることがわかる(図7下)。幹縄中央部(7番ブラン)の到達深度は70m付近である。ここは水温躍層深度及び表層流と赤道潜流との流れの境界の下側にあり赤道潜流にさらされている。延縄に相対的な流れは、60～70m深にある幹縄中央部（5～9番ブラン）は東向きの流れを受け、その両側で表層付近の部分は北向きの流れを受けている。各部で受ける流れによる力の方向は異なるが、吹かれは主に中央部の東向きの力により起っているのであろう。また、縄なりで左右の偏りが小さいのは、上層と下層の力がほぼバランスしているのであろう。

ｂ）実験２

幹縄に付けた14本の（片側の浮き縄下端は欠測）水深水温計の時間•深度データを図８に示す。浮き縄下端の深度はここでもほとんど変化しない。投入後20分程度で全体に一定の深度に到達し、その後は比較的安定した深度を維持している。ただし、１～２時間周期の振動があり、９時15分頃に最も深くなっている。この場合は中央部（７番）が最も深くまで達しており、その左右は概ね対称的な深度になっている。

投入後の15分毎に縄なりを推定した。短縮率は、前の実験と同様な方法で操業中一定とした。図８は最深部に到達した９時15分と平均的な深さにある11時30分のもののみを示す。模式的に示された表層と下層の流れ及び漂移とも似た方向を示し、上下のシアーも小さい。また、延縄に相対的な流れは表層・下層とも小さい。幹縄の形状は両者とも200m 近くに達し、「ふかれ」が小さい。これは上下の流速のシアーが小さいことによるものであろう。

図９では各水深データで同位相の深度変化がみられたが、縄なりでみれば、９時15分では比較的鉛直面に近い状態にあり、11時30分はやや「ふかれ」が生じている。15分毎の縄なりを連続的に見ると（図示せず）全体がブランコ状に揺れており、これが図８に現れる１ないし２時間程度の周期的な上下動の原因と考えられる。

(4) 考察

１）縄なりと流れの構造

計算から得られた形状は「ふかれ」や左右の非対称性が明確に表現され、延縄に相対的な流れの構造から矛盾なく説明できた。実験１では「ふかれ」が大きかったが、ここは上層の流れと下層の流れ（赤道潜流）の方向が大きく異なり、流れの鉛直シアーが大きい所である。一方、実験２では、流れ自体は存在したが、上下の流速のシアーが比較的小さいため、縄なりは鉛直面でのカテナリーに近いものとなっている。

海上風が浮子を引きずる効果を無視できれば、流れが鉛直的に一様（シアーなし）な場合は、延縄は全体が流れと共に移動して相対的な流れが無く、系にかかる外力は重力と浮力のみだから、その形は鉛直面でカテナリーをなす。しかし、鉛直シアーがあると、延縄各部には深さ毎に異なった流れを受け、これに応じた抵抗力・揚力がかかるため「ふかれ」が生じる。よって、流れの鉛直シアーが縄なりの主要な要因と考えられる。

２）幹縄深度の周期的変化

この実験では浮き縄下端の深度はいずれもほとんど一定で、幹縄はその両端を鉛直的に強く束縛されているが、他の部分はほぼ同位相で数分から数10分の周期で振動しており、深くなるほど振幅が大きくなっている。幹縄各部は直角方向に「ふかれ」があり、その強弱により全体の深度が変化しているものと考えられる。実際15分毎の縄なりを連続して見てみると、両端が固定されて垂れ下がった縄が前後に振動するのがよくわかる。

３）短縮率の精度と計算上の問題点

これら以外の実験で短縮率が操業中に大きく変化したような場合、それを一定と仮定して計算された縄なりは妥当性を欠くと見られるものもあった。縄なりの計算には浮子間の距離の測定精度の向上と連続した測定が不可欠である。当面は短縮率が誤差１％程度で得られることが望まれ

る。そのためには、浮子間の距離を誤差数m以下で測定しなければならず、この精度を満たすGPSは、現在は高価で一般には利用できないが、近い将来普及すると見られ、この問題はGPSを搭載した浮子を使用すれば改善されよう。

4）まぐろ類の遊泳層の把握に関して

従来まぐろ類の遊泳深度の推定には枝縄別の漁獲資料を調べ、カテナリーの仮定のもとに釣獲のあった枝縄の深度を計算する方法が用いてられてきた（花本1974、Suzuki et al. 1977）。この方法による推定精度の向上には「ふかれ」を評価する必要がある。今回の実験結果では、「ふかれ」は海流の鉛直シアーに依存することが確かめられ、海流の鉛直構造の把握により「ふかれ」を評価する可能性が示された。大まかには平均的な流れの構造がわかればよく、季節別気候値データ（Levitus et al. 1994、Levitus and Boyer 1994など）を利用すれば、各深度での平均的な流れが推定できよう。ただし、延縄は1日以下の操業であり、「ふかれ」の評価には、本来はその場所・時刻での海流の情報が必要である。現在では熱帯域の国際的な観測網が進展し、多数の係留ブイが設置されており（McPhaden 1995）、比較的容易に海流の構造を把握できるようになっている。この結果も積極的に利用すべきであろう。

一方、この実験で用いたような水深水温計を装着した枝縄に漁獲があれば直接遊泳層がわかるが、釣獲率から考えれば非常に多くの測定を要する。まぐろ類の遊泳層の把握にはこのような測定を長期的に継続していくことが重要である。

参考文献

1．花本栄二(1974)：メバチに関する水産海洋学的研究 I、東部熱帯太平洋におけるマグロはえなわの漁獲深度、La mer（日仏海洋学会誌)、12、128-136.

2．Hanamoto, E. (1987) : Effect of Oceanographic Environment on Bigeye Tuna Distribution. Bull. Japan. Soc. Fish. Oceanogr. 51, (3), 203-216.

3．Levitus, S., R. Burgett, and T. P. Boyer (1994) : World Ocean Atlas 1994, Volume 3 : Salinity. NOAA Atlas NESDIS 3, 111pp.

4．Levitus, S., and T. P. Boyer (1994) : World Ocean Atlas 1994. Volume 4 : Temperature, NOAA Atlas NESDIS 4, 129pp.

5．McPhaden, M. J. (1995) : The Tropical Atmosphere and Ocean (TAO) Array is completed. Bull. American Meteorol. Soc., 76, 739-731.

6．Mizuno, K. et al. (1996) : A Micro Bathy Thermograph System for Longline Boats in View of Large Scale Ocean Observing System. Bull. Nat. Res. Inst. Far Seas Fish., (33), 1-15.

7．大野豊・磯田和男編（1990）：数値計算ハンドブック、オーム社、東京、1153pp.

8．Suzuki, Z., Y. Warashina, and M. Kishida (1977) : The comparison of catches by regular and deep tuna longline gears in the Western and Central Equatorial Pacific. Bull. Far Seas Fish. Res. Lab., (15), 51-89.

9．田内森三郎（1963）：演習漁業物理学、恒星社厚生閣、東京、166pp.

表１．各実験の明細

Table 1. Outline of experiments

Experiment 1

Date/Time(Local Time)	1996/07/01 04:40 - 19:25
Location(Start/End)	0' 30.5'N, 100' 10.0'W - 0' 42.0'N, 100' 05.1'W
Longline Spec.	54 baskets, 13 branch lines / basket
Experimental basket	#4
Sea-surface Wind	Calm
Wave Height	0m

Experiment 2

Date/Time(Local Time)	1996/07/03 04:33 - 1996/07/03 18:23
Location(Start/End)	5' 21.2'S, 102' 06.7'W - 5' 23.2'S, 102' 02.9'W
Longline Spec.	54 baskets, 13 branch lines / basket
Experimental basket	#4
Sea-surface Wind	ESE/3
Wave Height	1m

Experiment 3

Date/Time(Local Time)	1996/07/04 04:32 - 1996/07/04 19:27
Location(Start/End)	6' 29.9'S, 103' 22.3'W - 6' 30.3'S, 103' 27.5'W
Longline Spec.	54 baskets, 13 branch lines / basket
Experimental basket	#4
Sea-surface Wind	E/5
Wave Height	2m

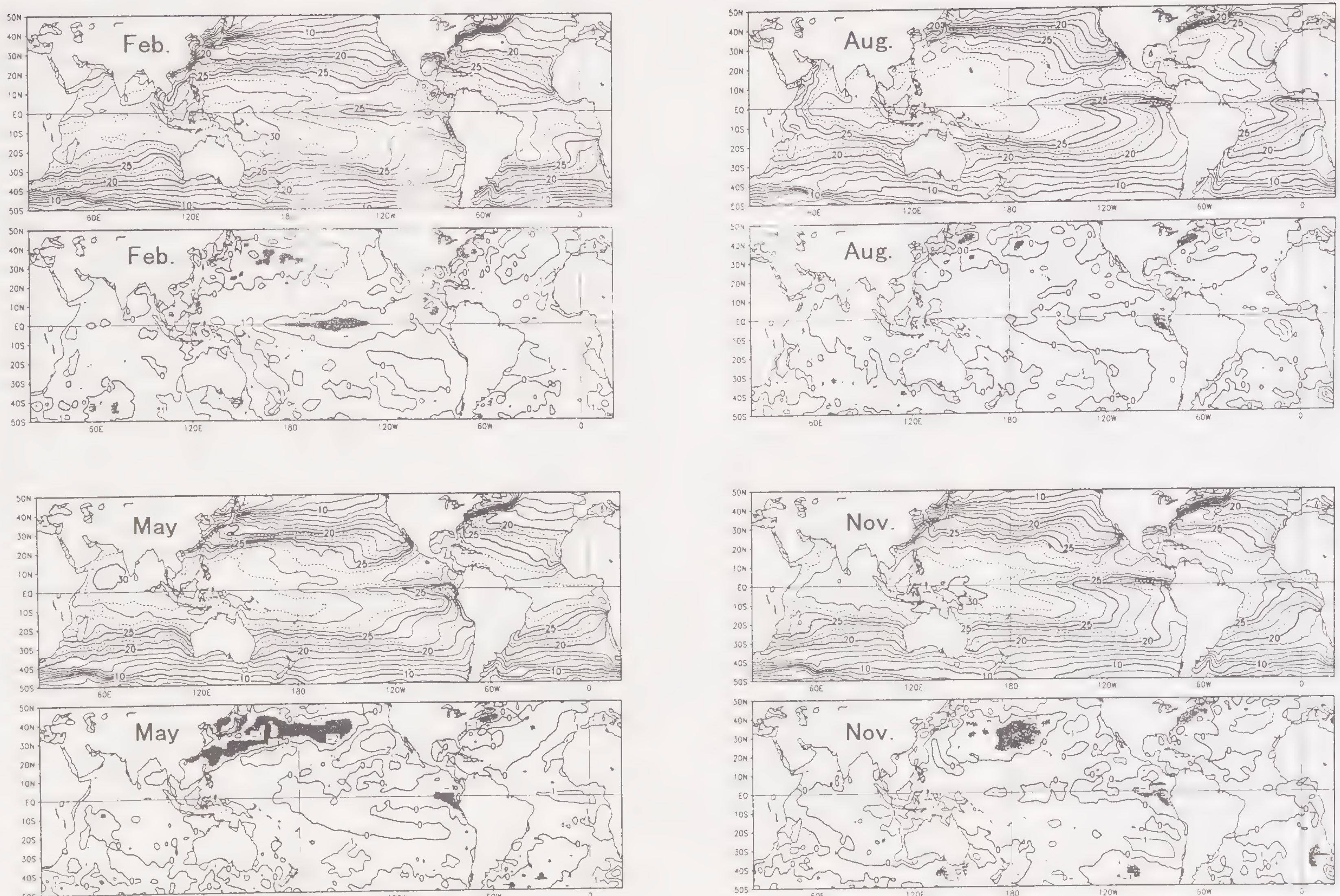


図２．1996年の月別海面水温（上）とその偏差の分布（下）
偏差図で濃い陰影部は－1度以下の負の偏差を示す．２、５、８、11月のみを示した
(NOAA Climate diagnostics bulletin.)

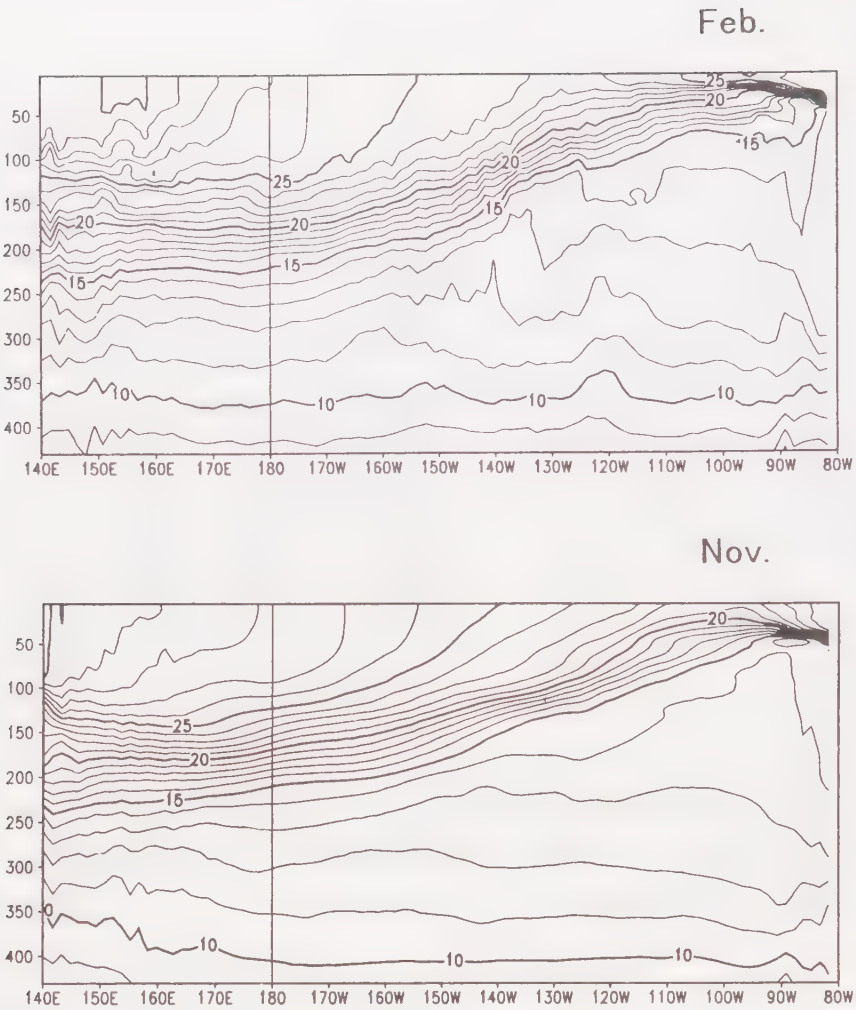


図３．赤道に沿った鉛直水温断面（ただし、モデルによるもの）
上：２月（NOAA Climate diagnostics bulletin 1996 Feb.）
下：11月（NOAA Climate diagnostics bulletin 1996 Nov.）

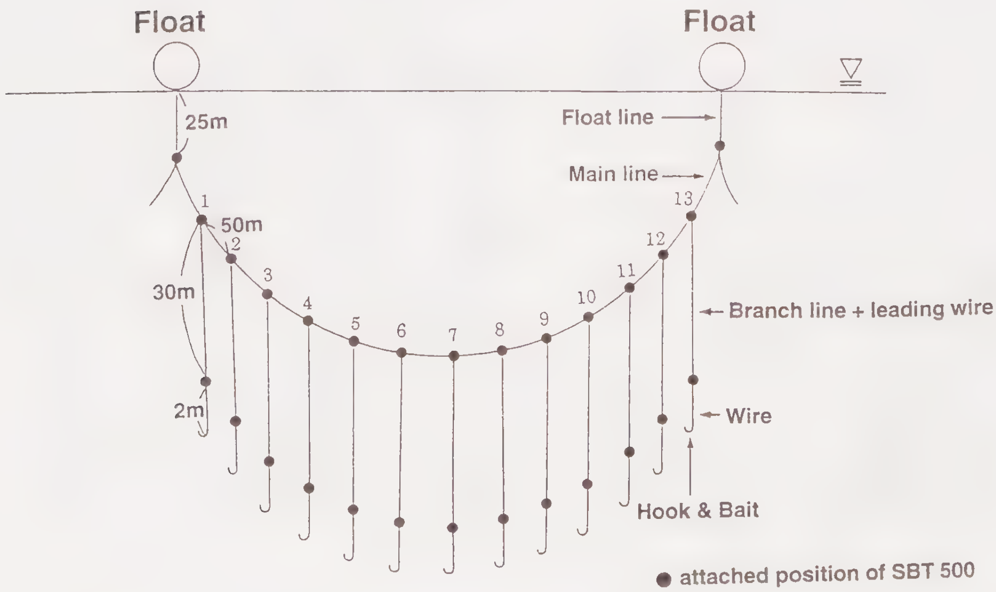


図４．延縄の仕立て。黒丸は小型ＢＴを取り付けた位置。

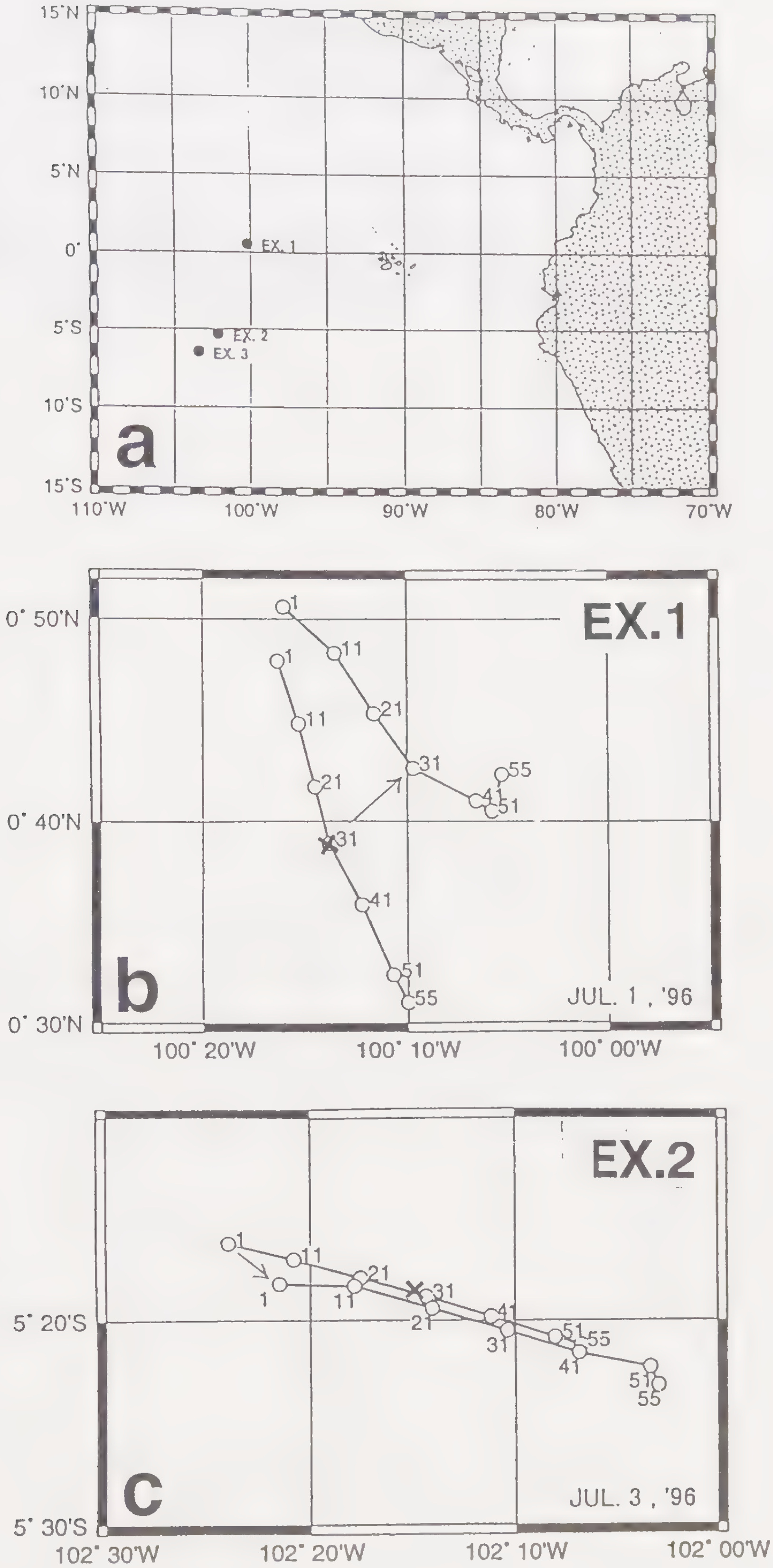
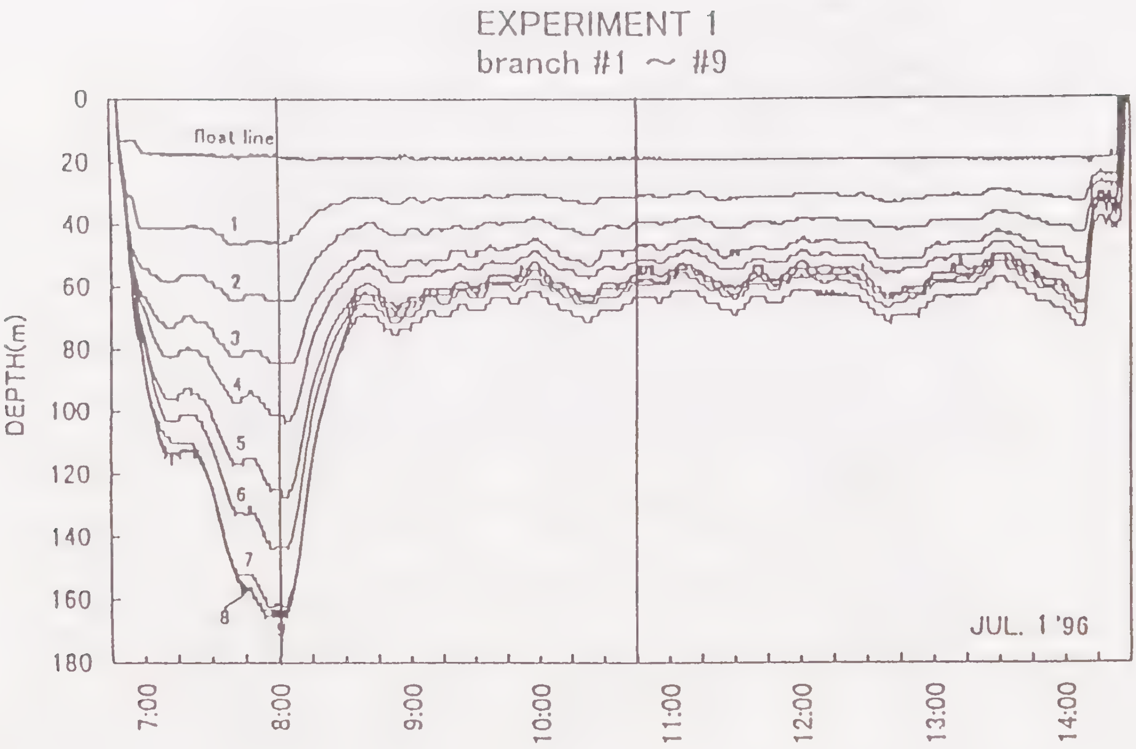


図５．実験海域と延縄の漂移。

ａ：実験１および２の位置　ｂ：実験１における延縄の漂移。白丸は10鉢毎の投入または回収された浮子の位置。矢印は漂移の方向を示し、×印は XBT 観測の位置。

ｃ：ｂと同じ、ただし実験２の場合。



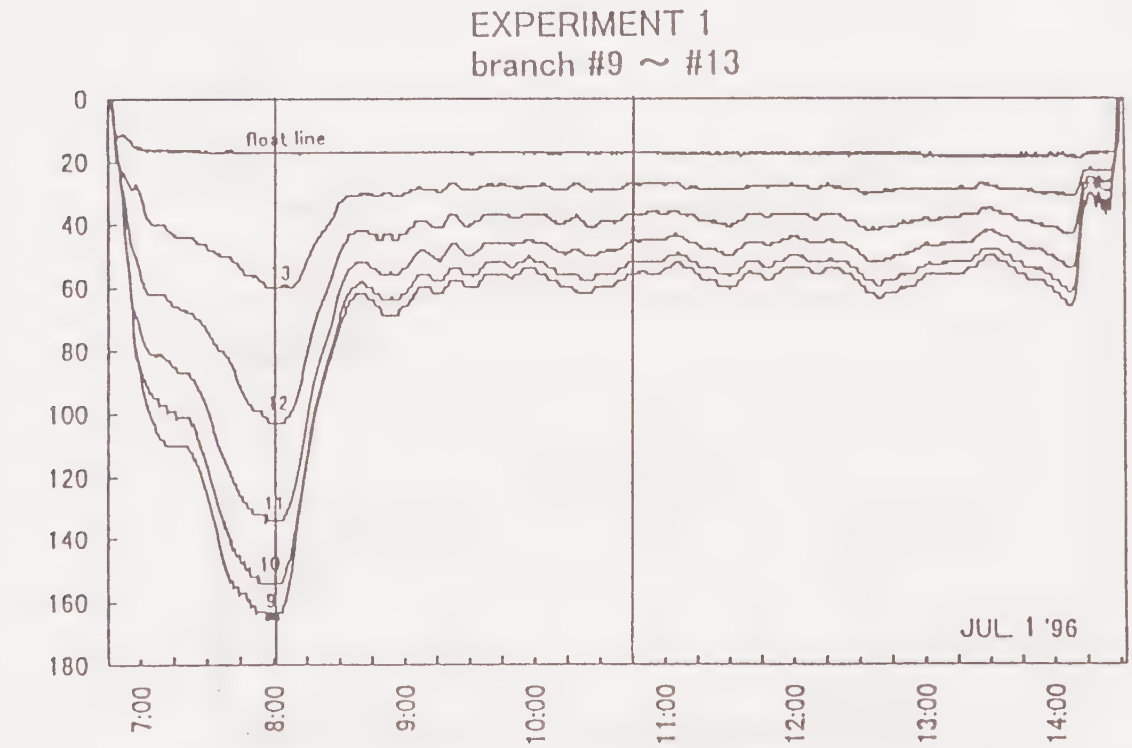
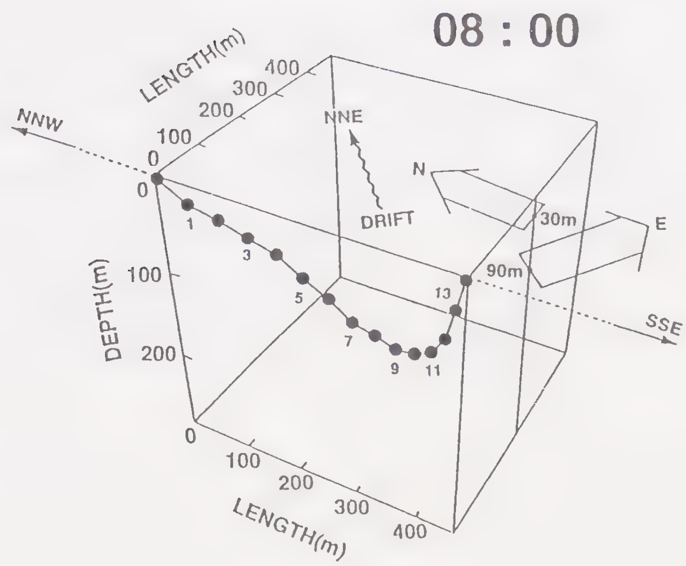


図６．実験１において、幹縄に取り付けた一連の小型水深水温計で得た時刻･深度データ。データ取得間隔は10秒毎。上の図は浮き縄と１－９番の枝縄との連結部に取り付けたもの。下の図は９－13番の枝縄との連結部および浮き縄に取り付けたもの。各図中の２本の縦線は、縄なりを計算した時刻（次図参照）を示す。

EXPERIMENT 1



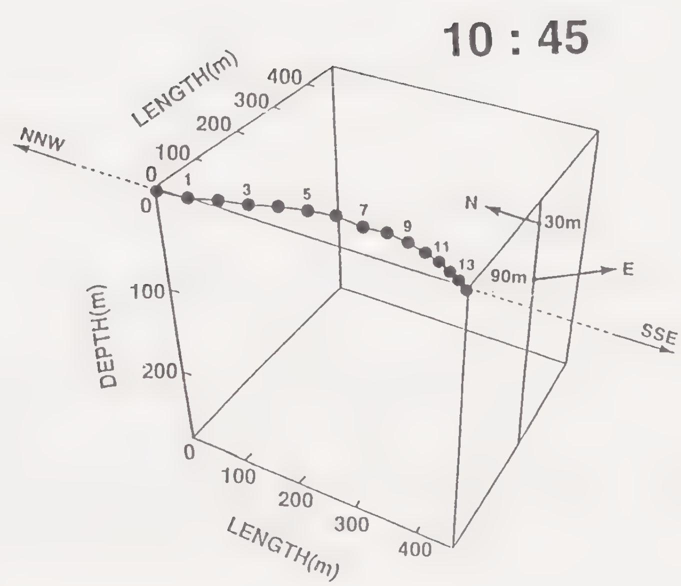
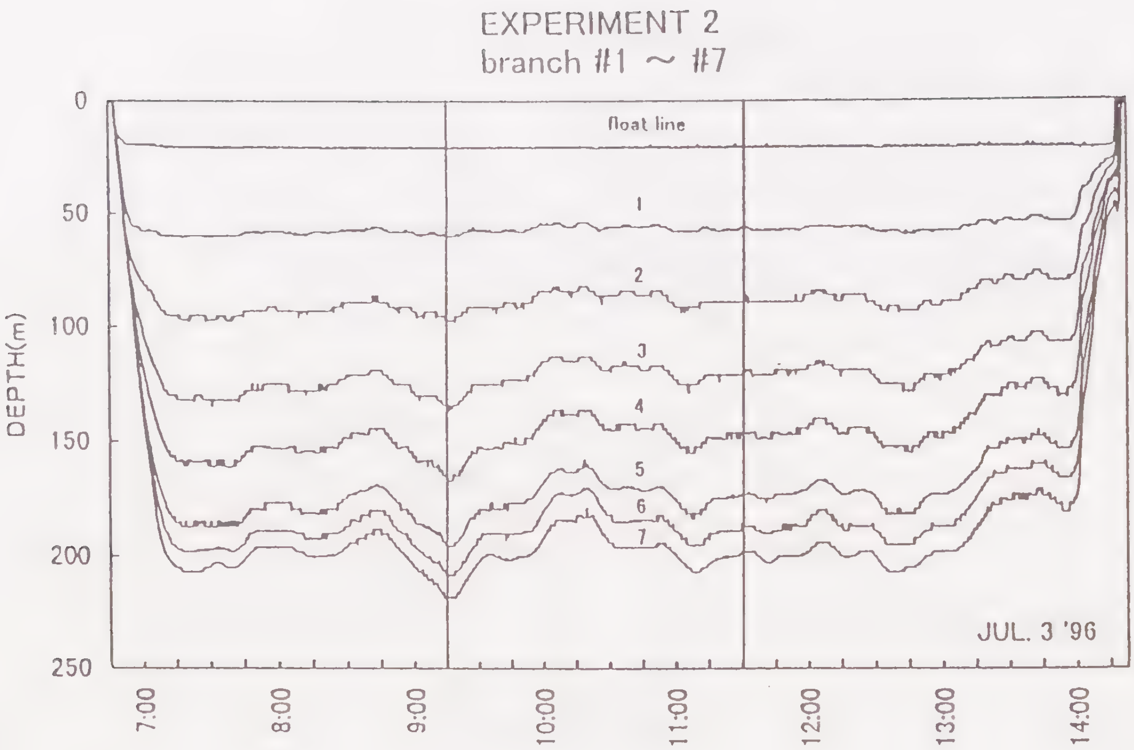


図７．実験１における８時（上図）と10時45分（下図）の縄なり。各図とも浮き縄下端の深度(20m)以浅は省略し、鉛直スケールは水平スケールの倍に強調してある。黒丸は取り付けた小型水深水温計の位置を示し、数字は枝縄の番号に対応する。上図に延縄の漂移と上下層の流れを模式的に示し、下図に上下層で延縄に相対的な流れを示した。



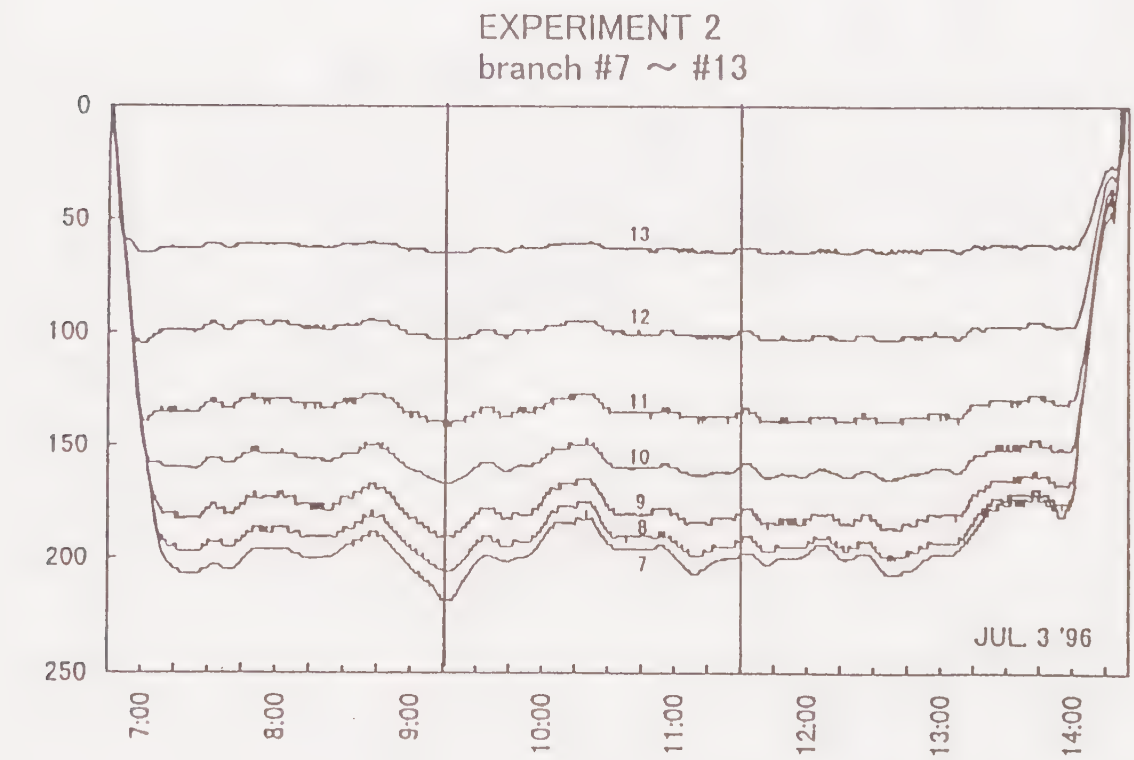


図８．実験２において、幹縄に取り付けた一連の小型水深水温計で得た時刻・深度データ。データ取得間隔は10秒毎。上図は浮き縄と１－７番の枝縄との連結部に取り付けたもの。下の図は７－13番の枝縄との連結部に取り付けたもの。各図中の２本の縦線は、縄なりを計算した時刻（次図参照）を示す。

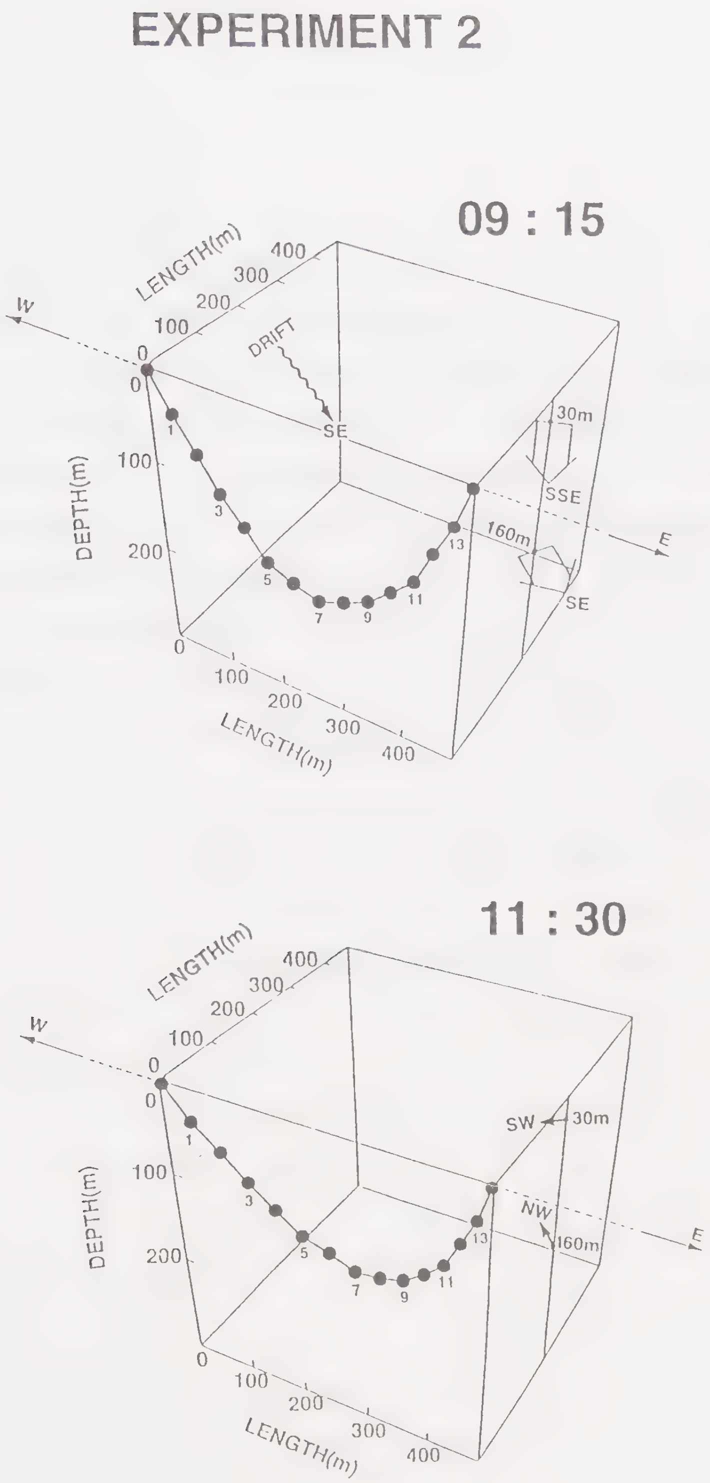


図9．実験2における9時15分（上図）と11時30分（下図）の縄なり。各図とも浮き縄下端の深度(20m)以浅は省略し、鉛直スケールは水平スケールよりも倍に強調してある。黒丸は取り付けた小型水深水温計の位置を示し、数字は枝縄の番号に対応する。上図に延縄の漂移と上下層の流れも模式的に示し、下図に上下層で延縄に相対的な流れを示した。

トピック！

水　野　恵　介（遠洋水研）

平成８年12月26日から平成９年３月10日まで、照洋丸（水産庁：1,346トン）により、ジャワ島南沖からオーストラリア西岸にかけてミナミマグロ産卵場調査を実施している。今回、この航海の東京～シンガポール～フリーマントル間の調査に参加して昨日帰国した。調査自体は現在も継続中であるが、この調査には実習船３隻（土佐海援丸、雄山、翔南丸３世）も参加して頂いていることもあり、これまでの経過についてトピックとして簡単に紹介する。

照洋丸は、１月12日にスンダ海峡を通過して調査海域に到達し、ほぼ20°S以北の105°E、115°E線を定線として30海里毎の海洋観測及びその定線周辺でミナミマグロ親魚採取のための延縄操業を実施し、さらにオーストラリア西岸を南下しつつ幼魚採取のため曳縄調査を実施している。延縄調査の海域分担は、照洋丸が豪州200海里内を主に、実習船は域外を分担しているが、しばしば実習船と情報交換しながら操業している。照洋丸は、これまでのところ延縄でミナミマグロ２尾（雌：体長170～180cm）を漁獲し、曳縄でも幼魚（30cmモードと50cmモード）を50尾以上漁獲して、比較的順調に調査を進めている。

延縄は、海洋構造を操業直前にCTDにより観察して、漁具の仕立てを決めている。これまで９～13本付けで操業し、さらに幹縄・枝縄に多数の水深・水温計を取り付けて、漁獲深度や鈎の設置、縄なり等を確認しつつ操業している。ミナミマグロは、もっとも浅い１、２番の枝縄(50～60m）で漁獲されている。また、メバチも１鉢に２尾漁獲された。

B．浮魚資源部

部長　鈴　木　治　郎

Ⅰ　調査・研究の経過

国際情勢

国連を中心とする一連の漁業全般に対する管理強化の動きを受けて、1996年には、まぐろ漁業関係では北太平洋、インド洋等で、資源管理に向けた具体的な動きがあった。まず、北太平洋（ほぼ北緯20°以北の北太平洋）にはクロマグロやビンナガ資源の大半が存在するにもかかわらず、国際的な漁業管理組織が何ら存在しない。これに対応するため、米国と日本が中心となって研究部門と行政部門を持つ何らかの実効的な取り決めを作り上げることになった。これをうけて、まず２年に１回研究者の会議（北太平洋のまぐろ類及び類似種に関する暫定科学委員会：ISC）を開催することが合意され、第１回目の会議が1996年５月に東京で開催された。この会議ではクロマグロ、ビンナガ、メバチ、メカジキ等が特に各国の関心魚種として取り上げられ、今後魚種別に部会を設けて資源評価に取り組む事になった。ただし、ビンナガに関しては、これまでの北太平洋ビンナガ研究会を継続し、今のところISCの外に置くこととなった。既に述べたように、この動きは現存する太平洋における国際機関にも影響を与えるものと思われ、SPC（南太平洋委員会）、IATTC（全米熱帯まぐろ類委員会）等からオブザーバとしての参加があり、活発な論議が交わされた。

中西部太平洋でも、現在、関係国全てが対等な資格で参加できる国際的なまぐろ漁業管理機関が存在しない。この海域で実質的な影響力を持つFFAと遠洋漁業国との間でどのようなまぐろ管理機構を作るべきか等について対話が継続されてきたが、いまだに具体的進展がない。当海域が世界最大のまぐろ漁場であることを考えると、当事者間での早急な問題解決が必要である。

インド洋にはインド洋漁業委員会（IOTC）が発足し、事務局もセイシェルに置かれることが決まった。IOTCは、これまでのIPTP（インド太平洋まぐろ開発管理計画）から発展的に作られた国際機関で、IPTPと異なり、漁業規制を実施し得る権能を持っており、メバチ等、資源状態が懸念される魚種への対応が一層強化されよう。

大西洋のクロマグロを絶滅種としてリストするかどうかで論議を呼んだCITES（野生動植物の絶滅の畏れがある種の国際取り引きに関する条約：通称ワシントン条約）で、さめ類の保護を目的として、特にフカヒレの流通量の把握、漁獲量や生物学的情報収集をFAOやICCAT等地域漁業委員会及び関係国と協力してCITESが行うこととなった。昨年はこれを受けて、CITESの動物委員会で初めて具体的にさめ問題が取り上げられた。日本から公庁船で集めた資料を含むさめ類資源に関する論文を動物委員会に提出し、外洋性のさめ類資源は全体として減少していないことを主張した。また、CITESに強い影響力を持つ国際自然保護連合（IUCN）が、まぐろ・かじき類を含む100種以上の魚類を絶滅の恐れがあるとしてリストした。更に、海鳥等の混獲生物に関する取り組みもミナミマグロ保存条約（CCSBT）等で始まり、まぐろ漁業の存続に大きな影響を与えるものとして、真剣に取り組まなければならなくなった。

国内情勢

水産庁は遠洋漁業振興の効率的推進のために、遠洋漁業関係試験研究推進会議（以下推進会議という）を1995年から開催することになり、これまでの「まぐろ漁業研究協議会」は推進会議の「マグロ資源部会」と名称が変った。また、カツオやビンナガの予報についても、これまで以上に水産研究所に主導性が要求されるようになり、本年の「ビンナガ研究協議会」は「推進会議・マグロ資源部会・ビンナガ分科会」として水研の主催で行われる。また、これに関連して、ビンナガ資源研究に重要な役割を果たしてきた「試験船運営協議会」が1996年度限りで解散することとなった。

前述した国連公海会議や北太平洋のまぐろ管理機構に向けての取り組み強化に従って、日本周辺クロマグロの水揚調査は、第一期を経て、1997年度から第二期を迎え、水試と水研がこれまで以上に連絡を密にして研究を進めることになった。

まぐろ類の資源評価・管理に関する主要国際会議の概要

浮魚資源部関連の国際会議には毎年行われる大西洋まぐろ類保存条約（ICCAT）会議、ミナミマグロ保存条約（CCSBT）会議、南太平洋委員会（SPC）会議等がある。これらの会議に関する報告は個別に詳しく後述するので、ここでは全体の動きを概観する。去年はこれに加えてCITESの動物委員会及びIUCNで、まぐろ、かじき、さめ類に関しその絶滅を巡って国際会議が持たれた。

メバチの資源状態は、引き続き悪化しており、三大洋にほぼ共通に同時に進行しつつある。何れの大洋のメバチ資源も既に延縄漁業に強度に利用されていたところへ近年まき網漁業で人工漂流物（FAD）を使用するようになったため、小型のメバチの混獲が急増し、大型魚を獲る延縄漁業への悪影響がメバチ資源状態の悪化とともに心配されている。また、特に大西洋においては非加盟国の延縄及びまき網によるメバチが増加しており、事態を一層深刻化させている。1996年11月には世界メバチ会議がIATTCの事務局で開かれ、この問題を科学者間で論議し、今後の対策を検討した。また、ICCATでは科学委員会(SCRS)の度重なるメバチ規制勧告にもかかわらず、行政官会議では、この勧告が採択されていない。しかしながら、SCRSの提案したメバチの総合的資源研究計画であるICCATメバチ年計画が採択され(ただし、ICCATとしての予算支出は財政難から認められなかった)、当面はオブザーバー乗船調査を中心に活動が開始される。

ミナミマグロ資源は、近年の成長の増加、年齢別の産卵量の再評価等を考慮した結果、加入量は近年ほぼ安定してきており、未成魚資源量の回復がみられる。しかしながら親魚資源量はきわめて低レベルにあり、今後注意深く資源状態を監視する必要がある。さらに資源量の長期的な将来予測には親魚資源の回復について研究者間の意見の一致を得ることができなかった。この状態は去年と同じで、したがって、来漁期の許容漁獲量については増枠を要求する日本とそれに反対するオーストラリアとニュージーランドとの間で、いまだに合意に達していない（1996年12月現在)。日本は、資源評価上の大きな不確実性の一つであるCPUEに関する情報をえるため、試験漁獲を提案しており、関係国でこの取り扱いを論議している。

今年のまぐろ漁業管理をめぐる動きの中で特筆されるのは、ICCATで大西洋のクロマグロ規

制の効果を減じる行為をした国を特定し、警告にもかかわらず改善が見られないとして、ICCAT加盟国は、それらの国からのクロマグロ輸入を禁止する措置を決定したことが挙げられる。クロマグロの最終的な輸入国である日本では、この措置の受け皿となり得るまぐろ資源の保護・管理のための国内法が1996年に制定され、今後の動きが注目される。

調査・研究経過の概要

大臣許可漁業の一斉更新で、延縄漁業及びまき網漁業の漁獲報告書の様式が変更された。主な点は、延縄の報告書ではこれまで一括して報告されていたバショウカジキとフウライカジキとの区別、さめ類の漁獲記録の記載、魚種別の漁獲重量の記載、まき網報告書では近海まき網船についても探索日の記載を行うようになった。又別途、漁獲物の体長測定が遠洋延縄船について義務づけられた。しかしながら、さめ類の漁獲記録、混獲生物漁獲記録、体長測定については記載の質・量ともに極めて不充分で、今後漁業者及び関係者の努力が必要である。

本年度も照洋丸で東部太平洋のまぐろ、かじき、さめ類の垂直分布について延縄による漁獲調査を行った。この調査航海でまぐろ類やさめ類の釣獲時刻や水深に関する重要な情報が得られた。特に、さめ類の遊泳深度に関する情報が枝縄別漁獲状況やバイオテレメトリー法（超音波受信機による遊泳深度等のモニター）を用いて収集されている。また、記録式の標識を使用した放流実験が対馬海域でクロマグロ幼魚について去年に続いて行われ、今回と前年を合わせて合計約110尾が標識放流された。現在10尾ほどの再捕があり、分布や回遊に関する詳しい解析を開始した。

漁業と独立した資源量推定法の開発を目指して、東京大学の協力の基に、航空機による目視調査及び音響機器によるミナミマグロ幼魚加入量調査がオーストラリアと共同で行われている。現在のところ、資源量の相対値の推定を中心に研究を行っている。暫定的な結果によると、2～3歳魚の近年の資源量の変動は比較的安定している模様である。

遺伝学的手法（ミトコンドリアDNA）を用いたまぐろ•かじき類及びさめ類の種判別や系群判別の研究も継続して行っている。種判別研究の目的は、まぐろ・かじき類の類縁関係を遺伝学的観点から見直しや外部形態からの種判別が困難な小型まぐろ類の判別と学術的なものと、規制の強化及びCITES絡みで必要とされる筋肉等の部分標本からの魚種の同定である。系群判別では、メカジキ、ビンナガ、ミナミマグロ、クロマグロ等で比較的高い遺伝的多型が見られ、本手法の有効性が実証された。本年は、さめ類についても標本の分析を始め、太平洋のいろいろの海域で漁獲されたヨシキリについては遺伝的差異が認められなかった。今後サンプルを増やしてさらに検討を進める予定である。

最後に近年問題が急速に顕在化してきた混獲種に対する対策上で公庁船から得られる情報が重要な役割を果たしていることを強調して置きたい。特に、さめ類についてはCITES等への関連で最も信頼できる情報源の一つとして活用さている。水産を取り巻く情勢は、大変厳しいものがあるが、公庁船による調査は、その重要性が改めて認識されようとしている。

Ⅰ－1．漁獲統計に関する資料の収集・編さん

研究推進の基盤となる各種漁業資料の収集、編さんを以下のように実施した。

Ⅰ-1-(1) まぐろはえなわ漁業（指定漁業）

現在、1995年操業分の漁場別統計を作成中である。1996年8月1日付けの許認可隻数は、近海まぐろはえなわが249隻（前年275隻)、遠洋まぐろはえなわが738隻（同746隻）となり、前者は26隻、後者は8隻の減少であった。現時点における漁獲成績報告書の提出状況はほぼ前年並で、近海許可及び遠洋許可共に70％のコンピュータ入力が終了している。1995年の総操業回数は約18万6千回、使用鈎数は約4億8千万本である。

1993年に漁獲成績報告書の様式が改まり、漁獲尾数に加えて漁獲重量（製品重量）も報告されるようになった。依然として重量に記載のないものが目立ち、特にまぐろ類以外の混獲魚種や近海許可船の報告書に多く見られる。

1994年から小型はえなわ漁業の漁獲成績報告書の提出が義務づけられ、現在それらのコンピュータ入力準備を進めているが、鉢数の記入が間違っていることが多い、また報告書の提出率が解らないために正確な総漁獲量を求めることが困難であるなど､いくつかの問題点が認められ、今後改善が求められる。

Ⅰ-1-(2) 大・中型まき網漁業（かつお・まぐろ類採補に係るもの）

本年は、1994年の本集計と1995年の暫定集計を実施した。1995年度の海外まき網の許可隻数は、昨年と変わらず太平洋中央海区で1そうまき網船32隻、北部まき網船7か統、インド洋で1そうまき網船10隻である。1996年1月に北部まき網7ヵ統が1そうまき網船3隻に転換され、太平洋中央海区の総隻数は35隻となった。1995年において、太平洋中央海区では全船（32隻＋7ヵ統)、インド洋では8隻操業を行った。近海まき網船に関しては全体の稼働状況が不明のため、漁獲成績報告書の提出率はわからないものの、38隻から提出があった。東シナ海や西部日本海においてクロマグロがかなり漁獲されていることが水揚げ状況からうかがえる。しかしながら、漁獲成績報告書の提出は水産庁沖合課、九州漁業調整事務所の協力によって提出がかなり改善されたが、まだ完全ではない。1994年度から遠洋と近海の報告書の様式が統一され、近海まき網の報告書にも出入港、探索日の情報を記入することになったが、未だに記入要領が浸透しておらず、記入漏れが多く見受けられた。

Ⅰ-1（3）竿釣漁業

竿釣漁業で漁獲されるまぐろ類の漁場別統計の編さんは、かつお類と共に東北水研が担当している。現在、1996年操業分の漁場別統計が作成されつつある。

Ｉ－２．漁業及び漁獲物に関する資料の収集・編さん

各漁業により漁獲される各大洋のまぐろ・かじき類については、下記の調査組織網により、魚体測定調査及び生物標本採集等が実施され、随時遠洋水研に集積される。これらの調査資料のうち、魚体測定資料については年間を通して逐次パンチが行われ、データベースに原資料が入力される一方、本年度中に1995年生物統計が作成される。

Ｉ-２-（１）遠洋水研による直接調査

かつお・まぐろ調査研究室は、焼津魚市場においてかつお・まぐろ・かじき類の体長・体重測定、その他の生物学的調査並びに漁獲に関する操業状況の聞き取り調査等を周年にわたって実施している。これらの調査状況は表１に示したように、年間693隻が入港、502隻から合計192,037尾の生物測定資料が得られた。なお、まき網の測定尾数のうち、近海を除いた魚体測定は調査協力船により船上で測定されたものである。その他に大型まぐろはえなわ漁船の協力による船上測定資料の収集も行っている。

一方、東北区水産研究所及び海洋水産資源開発センターが実施しているカツオ・キハダ・メバチの標識放流調査に協力し、再捕魚の回収等に対応している。1996年度は137尾（カツオ135尾、キハダ２尾）を回収した。

表１．焼津港における1996年の水揚物調査実績

漁業種類	入港船数	漁況聴取船数	魚体測定船数	魚体測定尾数							
				クロマグロ	ミナミマグロ	ビンナガ	メバチ	キハダ	カジキ類	カツオ	合計
まぐろはえなわ	247	106	106	783	21,809	39,094	24,077	27,257	3,217		116,237
かつお一本釣り	259	241	77			18,351				25,801	44,152
海外まき網	150	148	44							29,026	29,026
近海まき網	7	7	7							2,622	2,622
合計	663	502	234	783	21,809	57,445	24,077	27,257	3,217	57,449	192,037

＊１．まぐろはえなわの魚体測定尾数には操業中の漁船上で乗組員によって測定されたものを含む。
２．海外まき網の場合は調査協力船によって測定されたものである。
３．この他に、枕崎・山川港等に入港した海外まき網船の操業記録延べ59航海分を聴取した。

これら収集した資料及び情報は、生物統計資料としてデータベースに入力される一方、焼津入港船資料にもとづく「表層漁業稼働状況」並びに「まぐろはえなわ稼働状況」にとりまとめ、半

年報（1～6月、7～12月）として編集•刊行している（稼働状況はIII－1に示す)。また、カツオ漁海況会議、カツオ研究協議会、カツオ漁海況長期予報会議及び年1回開催されるビンナガ研究協議会（検証と予報）等に最新の情報を提供するとともに、それぞれの研究会議に資料の解析結果を編さんして対応している。

I　2－(2) 委託機関による調査

委託機関によるまぐろ・かじき類魚体測定調査は、平成7年度以降、新たに「水域環境生態系調査」として5ヵ年計画で実施されており、本年度は2年目に入った。本調査は、従来どおり、小型まぐろはえなわ漁船、近海まぐろはえなわ漁船及び近海まき網漁船の主要水揚げ港である勝浦港（和歌山)、気仙沼港及び塩釜港において、まぐろ•かじき類の魚体測定を実施する一方、平成7年度から新たに三崎港へ入港する遠洋まぐろはえなわ漁船についても実施されている。委託機関は和歌山県水産試験場、宮城県水産研究開発センター及び神奈川県水産総合研究所であり、各県水試の調査実施状況は表2に示した。勝浦港及び気仙沼港では小型まぐろはえなわ漁船及び近海まぐろはえなわ漁船、三崎港では遠洋まぐろはえなわ漁船の水揚げ物を周年にわたって調査し、塩釜港では近海まき網の主漁期に当たる6～11月にかけて調査を実施している。

この調査網を通して得られた魚体測定資料の実績をみると、1995年入港船では勝浦港で1,404航海分、気仙沼港で625航海分及び塩釜港で仲積船の183航海分の合計2,212航海分について収集された。まぐろはえなわ漁船の調査実績を前年対比でみると、本年度は勝浦港で116航海分多く、気仙沼港で55航海分多い。また、塩釜港の近海まき網船でも48航海分多く、本年度も例年どおり高い調査実績が得られた。本委託調査による1996年入港船の調査資料については目下整理中であるが、前年同様に資料収集が順調に行われている。

本調査組織はまぐろ・かじき類の魚体測定調査網として十分に機能しており、今後とも引き続き充実した資料収集が期待される。

表2．委託機関によるまぐろ・かじき類魚体測定調査の実施状況

調査港	調査対象	調査期間	担当機関
気仙沼	小型はえなわ 近海はえなわ	周年	宮城県水産研究開発センター
塩釜	近海まき網	6～11月	宮城県水産研究開発センター
勝浦	小型はえなわ 近海はえなわ	周年	和歌山県水産試験場
三崎	遠洋はえなわ	周年	神奈川県水産総合研究所

I　2－(3) 遠洋まぐろはえなわ漁船による船上調査

遠洋まぐろはえなわ漁船の多くは1年以上の長期航海を行い、各大洋に跨がる広範な海域で操業を行っている。また、漁獲物は運搬船に転載して国内に搬入したり、帰港時には一船買等によ

り水揚げ場で検量された後、直ちにトラックに積載されるか、又はトラックに直接積載されて一括計量等されている。そのため、各魚市場で遠洋まぐろはえなわ漁船の水揚げ物の魚体測定調査を実施することは物理的に困難な状況である。したがって、遠洋水研としては、太平洋の遠隔海域やインド洋及び大西洋で操業する当該遠洋まぐろはえなわ漁船の漁獲物は操業中の船上で乗組員によって魚体測定調査を実施してもらう必要があると判断している。一方、まぐろ類の資源管理に関する国際的な環境は年々厳しさを増しており、各国際委員会では各国に対してまぐろ類の生物調査を義務付けている。また、現在日本漁船に対して漁獲される全てのミナミマグロの体長測定が義務付けられている。

水産庁は、以上のような国際的な背景や国内事情を考慮して、平成5年度から海洋漁業部長通達の「遠洋まぐろはえ縄漁業の船上における生物調査について」(平成5年4月20日付け、5-2840号) により、遠洋まぐろはえなわ漁業に対して魚体測定調査を義務付けた。遠洋水研における本漁業の魚体測定調査は、今後この通達に基づく調査を根幹とせざるを得ない状況にあり、調査体制の確立が急がれる。また、遠洋水研では平成7年度から神奈川県水産総合研究所に委託費を配付して本調査に対する協力を要請する一方、前年度に引き続いて各県鰹鮪漁業協同組合及び遠洋かつお・まぐろ漁業者協会等を通して遠洋まぐろはえなわ漁業者にノギスと魚体測定野帳を配付して調査の実施を依頼している。さらに、平成7年度末には、水産庁遠洋課かつお・まぐろ漁業班による主要各県鰹 (鹿児島、高知、静岡、神奈川) との「国際漁業問題現地協議会」に当遠洋水研からも担当者が出席して、各漁業者に本調査の重要性を訴え、本調査の促進・啓蒙活動を強化した。しかし、未だ期待した成果は得られておらず、今後更に具体的な対応を迫られるものと思われる。

平成3年以降、漁業者から提出された魚体測定資料の実績をみると、1991年が168航海分、1992年が106航海分、1993年が84航海分、1994年が54航海分、1995年が45航海分、1996年が平成9年1月1日現在で19航海分であり、相変わらず危機的な状況にあるが、現時点では各県鰹及び遠かつ協の協力により、測定資料の提出状況が若干好転している。

I-2-(4) 海外まき網漁船による船上調査

海外まき網漁業協会の協力のもとに、海外まき網船の漁獲物体長測定が漁船上で実施されている。1995年には29隻から364冊の測定台帳が提出された。しかし、測定がされていなかったり、虚偽の数値が記入されていたために使用できないものが多く、結局採用測定台帳数は86冊 (12隻) に過ぎなかった。採用したものの中にもランダム性、測定個体数、精度に疑問が持たれるものも多く、船上測定のデータの質にはかなり問題があり改善が必要である。

I-2-(5) RTMP (Real Time Monitoring Program)

RTMPとは日・豪・ニュージーランド3国の共同調査であり、水産庁が選定したミナミマグロ延縄船が、毎日の操業結果を衛星通信FAXを通じて遠洋水研に報告するものである。1991年度より実施されており、延縄船の航海長期化によるデータ収集の遅れを解消すること、規制期間の情報を入手すること、一般船よりも詳細な情報を入手することを目的としている。1991年から一部

の船が、1995年からは公海でミナミマグロ操業を行う全ての日本延縄漁船（約220隻）が調査を実施している。また、一部航海については科学調査員が乗船し、通常報告されるよりもさらに詳細なデータ及び生物標本の収集を行った。1996年は日本から15航海に調査員が乗船した。

調査結果は最新の資源動向を表すものとして、ミナミマグロ３国科学者会議等に重要な情報を提供している。

Ｉ－２－（６）日本周辺クロマグロ調査委託事業

１）クロマグロ関係

日本が漁獲する太平洋のまぐろ類、特に日本周辺のクロマグロの漁獲量統計及び体長統計の整備を目的として、1992年度より水産庁が全国20道県（北海道・青森・岩手・宮城・千葉・神奈川・静岡・三重・和歌山・愛媛・高知・宮崎・鹿児島・新潟・富山・鳥取・島根・山口・長崎・沖縄）の水産試験場(一部水産技術センター等)に委託し実施している。1994年度からは山形県も加わった。各道県は自道県におけるまぐろ類の水揚げ量、クロマグロ魚体測定結果を報告し、またクロマグロの生物標本を採取し、遠洋水産研究所へ送付している。

1995年までに得たクロマグロの総漁獲量は表３のとおりである。ただし、調査に含まれなかった漁獲量が少なからずあることも分かっており、この数値は日本全体の総漁獲量の推定値としては過小評価である。

調査は最終年度を迎え、クロマグロの水揚状況に関する詳細な状況が把握できるようになった。今後は、漁獲位置や漁獲努力量の情報を収集する体制を確立するとともに、資源状態の把握を行うことが課題である。

表３．日本周辺クロマグロ調査委託事業で得られた
日本のクロマグロ漁獲量

年	1992	1993	1994	1995
クロマグロ漁獲量（トン）	4,656	4,826	11,046	15,135

２）さめ類関係

さめ類の水揚の多い、青森、岩手、宮城、千葉、神奈川、静岡、和歌山の７県に種別漁獲量統計及び生物統計の整備を委託している。調査は５年目を迎え、各市場に水揚されるサメ類の種類、量、製品形態等資料の蓄積が進み、魚種別・漁業種類別水揚量、魚種別・製品形態別水揚量が明らかになってきた。また、これまで集めたさめ類製品の歩留まり情報を使って、魚種別・製品形態別水揚量集計結果を基にネズミザメ、ヨシキリザメについて生体への重量換算を行ったところ、製品重量合計に比べて各々1.3、1.5倍程度になった。今後は、他魚種で生体重量換算を行うと共

に、更に日本全体への引き伸ばしについて検討し、全国での魚種別水揚量（生体換算）の推定を行う必要がある。

Ｉ－２－(７）小型魚漁獲実態調査

海外まき網漁業が中西部太平洋及びインド洋で漁獲しているかつお・まぐろ類の魚体組成、特に小型魚の漁獲実態を把握するため、1994年度より実施している。漁獲物の魚体組成の把握は今までまき網船上で測定された資料に依存してきたが、ランダム測定の難しさから測定資料が漁獲物をどの程度良く反映しているか疑問視されている。また、海外まき網漁業の漁獲統計は漁獲成績報告書に基づいて集計されているが、記載された魚種別漁獲量がどの程度正確か検討されていない。加えて、両種の外部形態が類似することから種判別を誤ることが多いこと、魚市場でのメバチ小型魚はキハダ小型魚と区別されずキハダとして計上されているためメバチの漁獲量は過小評価になりがちと推定される、等の問題がある。調査は水産庁沖合課から海洋水産資源開発センターに委託されているが、本調査の重要性を考慮し当水研も積極的に参画している。まき網船の主要水揚げ地である焼津、枕崎で水揚げされた漁獲物の魚体測定を行ない、全船の水揚量で引き伸ばして総漁獲物の体長組成を推定するのが主な狙いである。1994年には事前調査を行い、水揚げ地調査の調査手順を決定し、1995年から本格調査が開始された。焼津では月２隻、枕崎では月１隻の測定を行い、主として銘柄別に約100尾ずつを測定するほか、特定の魚艙から約１トンを測定し、群れのタイプ別に魚種組成及び体長組成に関する資料を収集している。

今年度は引き続き水揚げ調査を継続すると共にカツオ・キハダ・メバチ３種の漁獲物体長組成を推定した（図１－１、２、３）。1995年２月から1996年３月にかけてこれら３種がそれぞれ約13万トン、4.3万トン、2,800トン漁獲されたものと推定された。同期間のメバチの銘柄別水揚げ量は2,000トン、漁獲成績報告書では500トンに過ぎず、これらの統計は大幅な過小推定になっていることが判明した。この点について早急な対策が必要である。

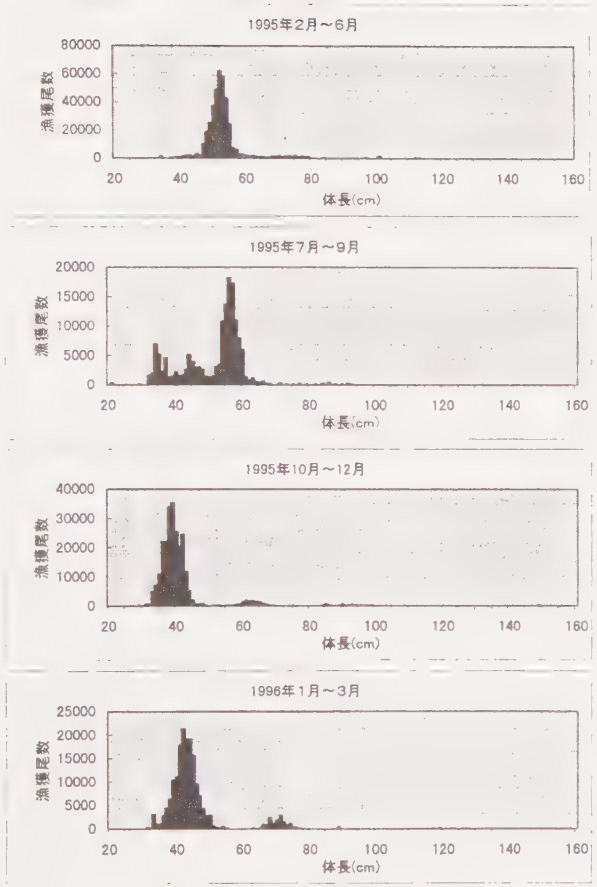


図1-1　海外まき網漁業が太平洋で漁獲した
メバチの四半期別体長組成

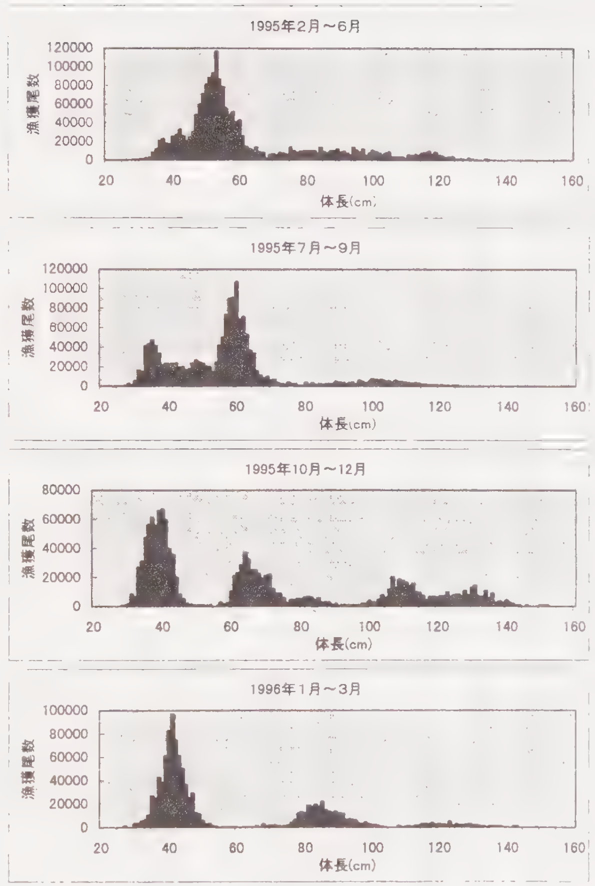


図1-2　海外まき網漁業が太平洋で漁獲した
キハダの四半期別体長組成

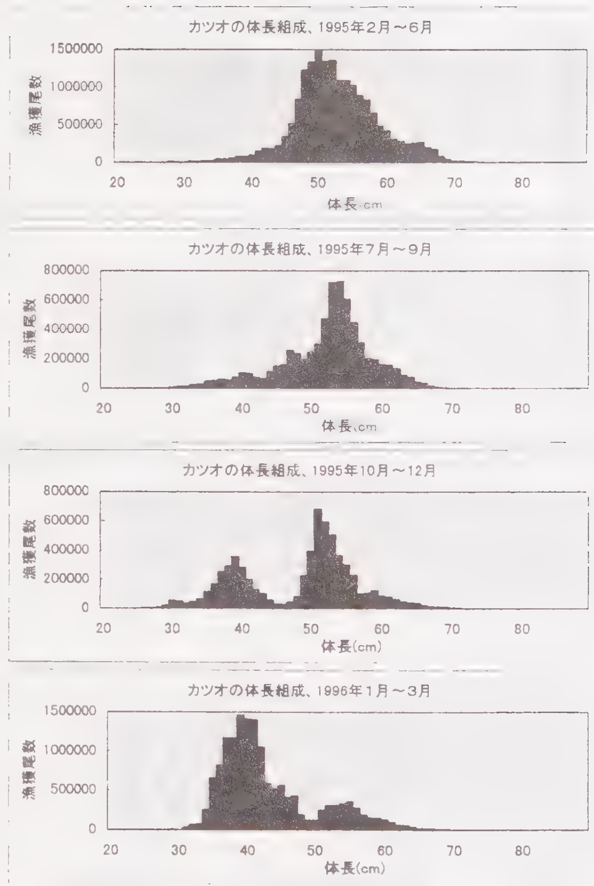


図1-3　海外まき網漁業が太平洋で漁獲した
カツオの四半期別体長組成

Ｉ－３．公庁船及び調査船等による生物学的情報の収集

Ｉ－３－(１）生物学的情報の収集

１）地方公庁船

地方公庁船による平成８年度のかつお・まぐろ漁業資源調査は試験船13隻、修練船１隻及び実習船36隻の合計50隻で実施中である。前年度対比でみると、試験船では静岡県水産試験場の駿河丸が竿釣り調査を中止したため、１隻減となった。実習船では、総隻数は前年度と変っていない。したがって、本年度の総隻数は前年度より１隻減少したことになる。

本年度の運航計画によると、まぐろはえなわ操業は試験船が11隻で36航海、修練船が１隻で２航海、実習船が32隻で69航海の合計107航海が計画され、竿釣り操業は試験船が６隻で44航海、実習船が４隻で31航海の合計75航海が実施される予定である。実習船のうち、千葉県立安房水産高等学校の「わかちば」がはえなわ操業から近海の竿釣り操業に転換したため、前年対比でみると、まぐろはえなわ操業は２航海減少し、竿釣り操業は10航海の増加となった。

表４に、本年度の調査実績を1997年１月１日現在で示した。それによると、まぐろはえなわ漁業の資源調査では試験船が19航海分、実習船が44航海分の合計63航海分について調査報告書が提出され、本年度運航計画の59％が消化された。まぐろ・かじき類及びその他魚種の体長測定尾数みると、試験船では346尾、実習船では53,958尾の合計54,304尾となっている。また、生殖腺重量測定尾数は、体長測定の場合と同様に、それぞれ94尾と14,392尾の合計14,486尾であった。これらを昨年同期と比較すると、調査報告書の提出率は10％高く、測定尾数も4,732尾多い。本年度は前年度に比べて、各船からの調査報告書の提出は順調に行われており、例年どおり所定の調査実績が得られている。一方、測定尾数をみると、本年度は一昨年度より18,000尾も少なくなっており、実習船の漁況が本年度も、前年度と同様に全般的に低調であったことが推察される。

表４．平成８年度公庁船による調査実績

平成９年１月１日現在

漁業種類	調査種類	航海数及び尾数		
		試験船	実習船	合計
まぐろはえなわ漁業	航海	19	44	63
	体長測定	346	53,958	54,304
	生殖腺	94	14,392	14,486
竿釣漁業	航海	37	18	55
	体長測定	7,491	4,640	12,131
	生殖腺	478	232	710
	胃内容物	464	215	679
	標識放流	327	4,003	4,330

竿釣り漁業の資源調査では試験船が37航海分、実習船が18航海分の合計55航海分について、調査報告書が提出され、本年度運航計画の73％が実施された。かつお・まぐろ類の体長測定尾数は、

試験船で7,491尾、実習船4,640尾の合計12,131尾であった。体長測定尾数は前年同期に比べて、実習船の航海数が増えたため大幅に増加し、試験船では前年度並みの実績であった。生殖腺重量測定尾数は、試験船が478尾、実習船が232尾の合計710尾であった。また、胃内容物調査尾数は試験船で464尾、実習船で215尾の合計679尾であった。標識放流調査では試験船がカツオを主体に327尾実施し、実習船は水産庁の委託により、カツオを主体に4,003尾の放流を行った。

なお、青森県水産試験場所属の東奥丸は青森県水産修練所（八戸）の修練操業を実施しているが、まぐろはえなわ漁業の試験船として扱った。

2）調査船

(1) 照洋丸

1996年5月10日から8月22日までの航海期間（105日）のうち、5月31日から7月12日の間に東部太平洋熱帯域においてまぐろはえなわ操業調査を行ない、帰路フィリッピン東方の黒潮源流域に向かい、8月12日から8月15日の4日間、モクネス、ボンゴネットによる卵稚仔、幼魚及びその餌料生物の採集を行った(図2)。また、調査海域を含め、全航海期間にわたり海洋観測調査を行った。調査目的は、①小型深度計を使用したはえなわ漁具の水中での挙動の把握、②東部太平洋で漁獲される各種生物の釣獲状況及び生態調査、③さめ類の遊泳生態及び日周行動の把握、④サメ類についての標識装着方法の検討、⑤黒潮源流域におけるまぐろ類をはじめとする表層性魚類の卵稚仔、幼魚の分布の実態と生産構造の解明である。はえなわ操業は約700本の釣針を使用して11回行った。各操業において最高84本の枝縄に小型水深水温計を取り付け、漁具の水中での挙動を記録した。全漁獲物については、体長・体重・性別等の生物データを収集した。また、はえなわ操業期間中にオナガザメ3固体に超音波発信機を装着し、計10日間の行動追跡を行った。調

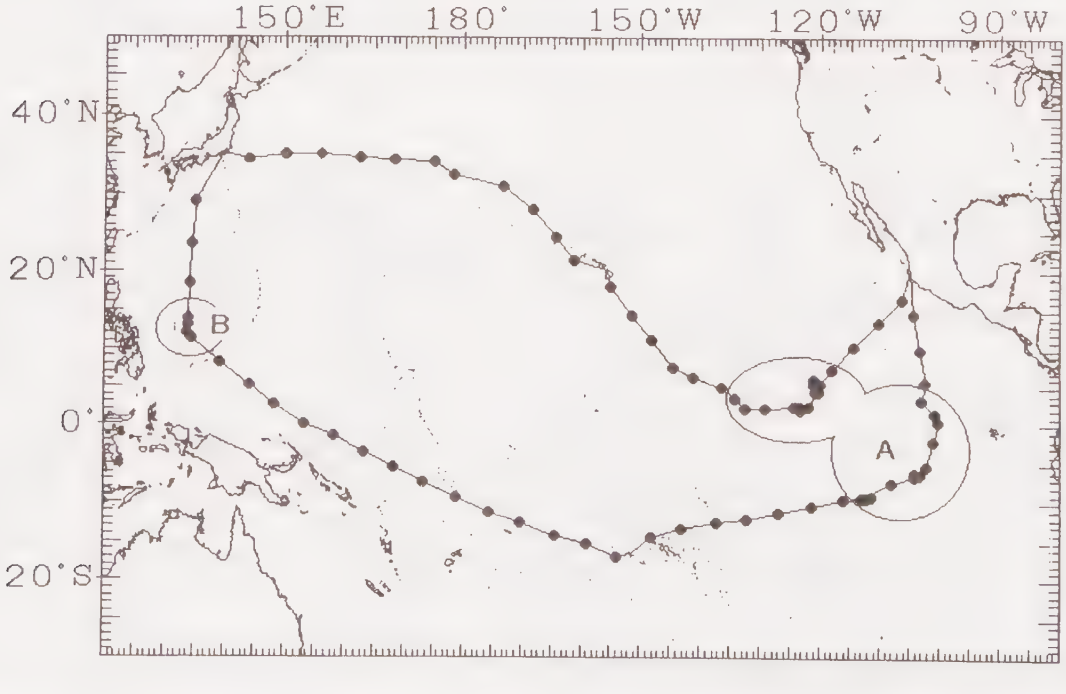


図2．照洋丸調査航海における航路・正午位置及びはえなわ操業海域（A）と卵稚仔採集海域（B）

査海域においては49点でCTD観測と104点のXBT観測を行い、往路及び復路において39点のXBT観測を行った。一般海洋観測の他に、EPCS、ADCPを全航程にわたって実施した。調査結果の詳細は、今年度末発行予定の照洋丸調査航海報告書を参照されたい。

(2) 第38歓喜丸

1996年11月27日から1996年12月25日まで東北一房総沖の我が国200海里内に於て、遠洋水産研究所外洋資源部小型鯨類研究室と共同で、流し網によって混獲されるいるか類の系群識別、流し網による混獲死亡率の推定及び冬期東北沖水域におけるまぐろ類の表層分布の把握等を目的とする調査を実施した。

I-3-(2) まぐろ類の標識放流

1996年1月から12月までに遠洋水産研究所が関係したまぐろ・かじき類の標識放流、再捕及び他機関への再捕報告は次のとおりである。

1) アーカイバルタグ（情報記憶型標識）のクロマグロへの装着実験

アーカイバルタグは内部に電子回路とバッテリーを、外部にセンサーを備えた情報記憶型の標識である(図3)。従来の標識では、標識魚が再捕された場合に得られる情報は放流時と再捕時の2点の情報に限られていたのに対し、アーカイバルタグは放流時から再捕時までの位置及び環境条件等のデータを連続的に記録し保持する。現在、使用しているアーカイバルタグは、放流から再捕までの経路、体外水温の変化、体腔内温度の変化、遊泳水深の変化を連続観測できるように設計されている。

1995年12月に長崎県対馬沖で、尾叉長45～71cmのクロマグロ58個体にアーカイバルタグを腹腔内装着し放流した。放流後1ヵ月以内に5個体が東シナ海で、およそ半年後に東シナ海、日本海（富山県）、太平洋（本州東方沖）で夫々1個体づつ合計3個体が再捕された。再捕された標識魚を図4に示した。これらの再捕魚のデータから回遊経路(図5)、昼夜の深度変化等について貴重な知見が得られた。

1996年12月にも対馬沖で尾叉長46～78cmのクロマグロ47個体にアーカイバルタグを腹腔内装着し放流した。同時に、アーカイバルタグの小型化が予定されていることから小型のレプリカを作成し、装着方法の検討を行った。レプリカ装着個体は16個体放流したが、そのうちの4個体には背部筋肉中に装着した。

2）通常標識の放流

海洋水産資開発センターは遠洋水産研究所・浮魚資源部の協力により標識放流を行ってきた。1996年1月から12月までに遠洋水産研究所へ報告された放流尾数は、カツオ128尾、キハダ16尾、メバチ59尾、ビンナガ10尾、マカジキ20尾、メカジキ1尾、フウライカジキ1尾、ヨゴレ2尾、クロトガリザメ3尾であり、放流海域は三陸沖及び太平洋西経海域であった。

3）再捕

遠洋水産研究所・浮魚資源部が、1991年に調査船照洋丸によりオーストラリア西岸沖で放流したミナミマグロ2個体がオーストラリア南西沖で、はえなわ漁船により再捕された。

海洋水産資開発センターが放流を行ったものについては、カツオ1尾、キハダ2尾、メバチ1

尾の合計4尾が再捕された。他にも21尾が、まき網による放流用の魚の漁獲時に再捕されている。

4）再捕報告

他の研究機関が実施したまぐろ・かじき類標識放流の再捕魚の標識回収及び報告等に協力した。外国研究機関が放流したもののうち、温帯性まぐろ研究室では74件（CSIRO64件、SPC 3件、他7件）を取り扱った。国内研究機関が放流した標識漁の再捕報告は、温帯性まぐろ研究室で1件、かつお・まぐろ調査研究室で137件取り扱った。

Ｉ－4．資料の印刷

上記の諸調査により収集された資料の一部は、III項で示すとおり印刷・公表した。

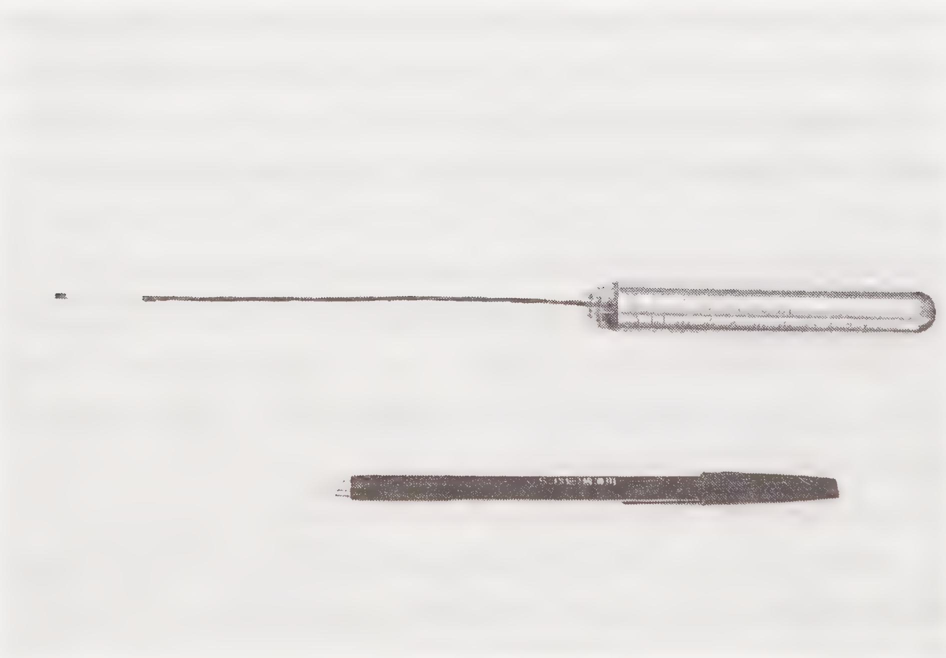


図3．アーカイバルタグ



図４．再捕されたアーカイバルタグ装着魚

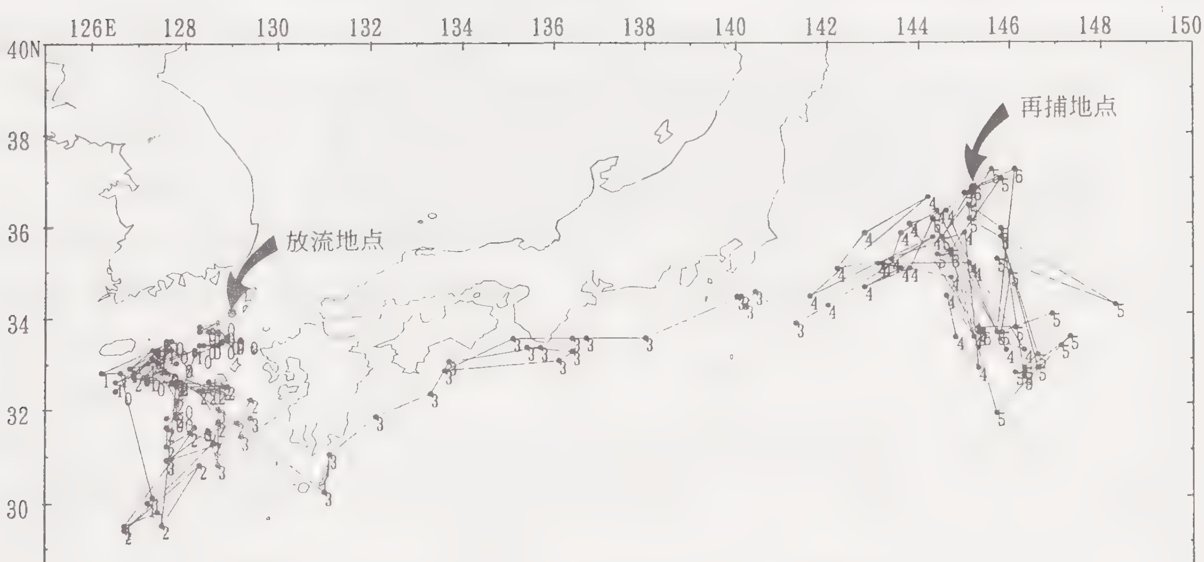


図５．アーカイバルタグ装着魚の移動経路の例
各点：毎日正午の位置、数字：月を表わす。

Ｉ－５．研究結果の概要

Ｉ－５－(１) まぐろ類資源の現状評価

系群ごとの資源状態を要約して表５に示した。以下重要魚種について個別に詳細に記述する。

(ア) ミナミマグロ

本種の主要漁業国は日本とオーストラリアで、ニュージーランドの漁業規模は小さい。最近台湾、インドネシアを始めとする上記３国以外の漁獲が急激に増加していると考えられるが、正確な実態は把握できていない。オーストラリアは沿岸の小型魚を主対象とするまき網、竿釣、曳縄等の表層漁業、日本は沖合に回遊する中大型魚を対象としたはえなわ漁業、ニュージーランドは沿岸の中大型魚を対象とする手釣り及びはえなわ漁業を行っている。また、オーストラリア及びニュージーランドは1989年以降、日本のはえなわ船との合弁事業を自国の200浬経済水域内で行っている。

図６によれば、オーストラリアによる漁獲量は、1956年には約1,000トンであったが、次第に増加し、1982年には約22,000トンに達した。その後は日・豪・NZ 間の合意に基づく漁獲量規制により、1995年には約4,400トンになっている。オーストラリアの漁獲物の平均体重は、はえなわ漁業の合弁事業が増加し、沿岸の表層漁業による小型魚漁獲が減少したため近年大幅に増加した。しかし、1996年には合弁事業の急激な減少に伴い、オーストラリア漁獲枠の殆どが蓄養魚の漁獲を目的としたまき網漁業で消化されていることから、再び漁獲物は小型化していると思われる。

日本による漁獲は1952年に始まり、1956年から急激に増加し、1961年には約78,000トンを記録した。その後、漸次減少傾向をたどり、漁獲規制の影響もあり、1995年には約5,900トンに減少している。1996年には操業船による25kg 以下の小型魚の放流が始まった。このため、放流分の把握やどの程度を漁獲として換算するかが問題となっている。

ニュージーランドの漁獲量は、常時500トン以下である。３国以外の近年の漁獲は、1996年ミナミマグロ保存委員会には、台湾は1994年に約1,000トン、1995年に約1,400トン、韓国は1995年に650トンと報告されている。インドネシアについては自国からの報告はないが、1,000トン前後と推定されている。

はえなわ漁獲魚は、近年大型魚の減少と中小型魚資源の増加の影響で小型化していたが、最近漁獲規制の成果で比較的資源が良好な中小型魚が大型化してきたため、漁獲物の平均体重は若干増加している。

オーストラリアの小型魚漁場は、かっては西オーストラリアからシドニー沖まで存在した。その後縮小し、オーストラリア大湾でのみ漁場が形成されていたが、1991年以降シドニー沖で漁場が再形成され始めた。日本のはえなわ漁船の漁場は、資源の開発当初は産卵場周辺及びニュージーランド近海が主漁場であったが、近年は南アフリカ沖、南インド洋及びタスマニア島周辺が主漁場となっている。

日本船によるはえなわの釣獲率は1970年以降年々減少してきたが、1987年級群以降、釣獲率の増加が見られており、1995年にはこの増加は８歳魚に到達している。漁獲物の年齢組成に基づく

解析（VPA 解析）によれば、親魚量全体（7歳魚以上）の減少傾向は1993年までは続いたものと推定されたが、近年の漁獲規制及び1980年代後半の加入量が1980年代前半より多かったことにより、中小型魚及び若齢の親魚（7～8歳魚）の資源量は増加していることが確認された。この[illegible]果、中小型魚が成長して親魚資源に加入することが期待され、今後少なくとも数年間は親魚量が増加すると推定される。しかし、親魚資源水準は管理目標としている1980年水準の25～39%と推定されており、依然として低い水準にあること、今後親魚の資源水準が最低であった時期に加入した年級群が漁業へ加入してくることから、今後の資源動向は、まだ完全には楽観視できない(図7)。リアルタイムモニタリング調査、幼魚加入量モニタリング調査結果を通じて、加入及び資源の最新の動向に充分注意を払いながら、親魚量を1980年水準に回復させるための漁業管理処置を継続して実施することが必要だと考えられる。

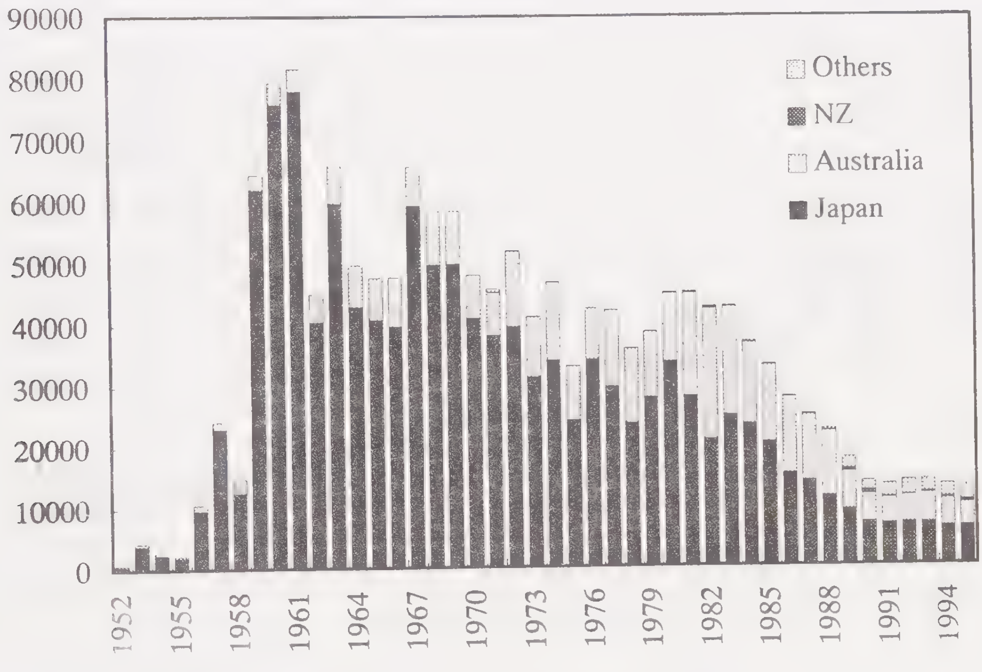


図6．ミナミマグロの国別漁獲量(トン)

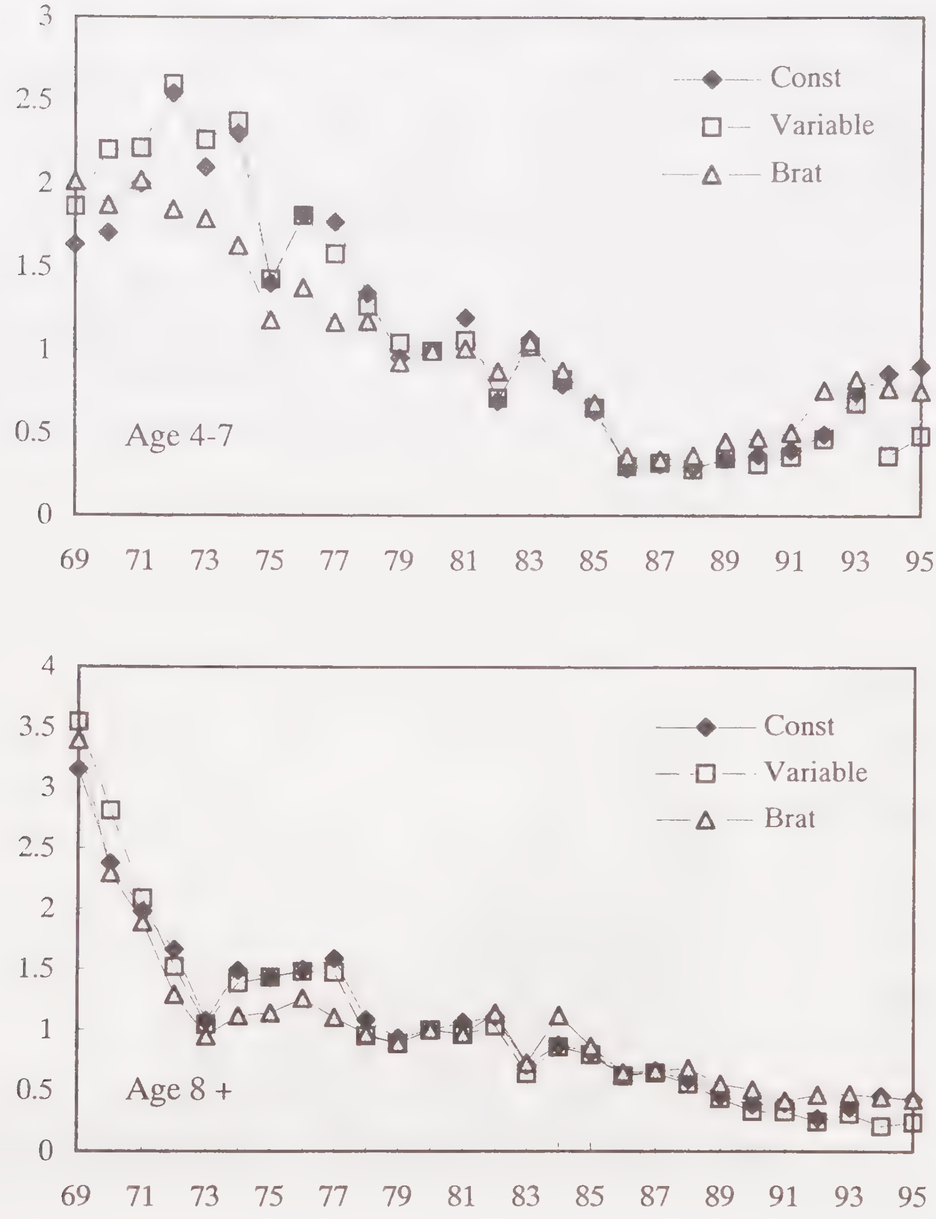


図７．ミナミマグロ資源評価に使われる各種資源量指数
上段：未成魚、下段：成魚
(Const、Variable、Brat はデータのない時空間の魚の密度に対する異なる解釈を示す。)

(イ) クロマグロ（太平洋）

太平洋のクロマグロを漁獲している主な国は日本と米国である。日本による20kg以上のクロマグロの漁獲量は1970～77年は5,000～10,000トンであったが、1978～83年はまき網の漁獲量が大幅に増加し、12,000～25,000トンに達した。その後は4,000～9,000トンに低下した。20kg未満のクロマグロの漁獲量は、1980年以降は2,000～6,000トンと推定されている。米国の漁獲量は1971～79年は5,000～13,000トンであった。その後著しく減少し、1980～84年には1,000～3,000トンとなった。1985、1986年には回復の兆しも現れたが、漁獲量は1987年以降再び約1,000トンの低いレベルになっている（図８）。しかし、1996年には漁獲量が急増し、7,600トンの漁獲が報告されている。近年、台湾による漁獲（1,000～1,500トン）は増加しているようであるが、詳細は不明である。

太平洋系群の資源量は年級変動が大きいことが知られている。したがって卓越年級群の有無によって資源水準が大きく変動する。1973年級以降、大きな卓越年級群の発生は見られなかったが、1990年級、1991年級の両年級は資源豊度が高く、また1994年級も資源豊度が高く、1994・1995年にはこの年級と思われる魚が相当量日本各地で漁獲された。米国側での1996年の豊漁もこれらの年級によるものと思われる。しかしながら、最近はまき網等による小型魚の漁獲量が増加しており、卓越年級群であっても産卵群に加入する以前に、資源水準を減少させてしまう危険が懸念され、早急に資源評価が必要である。

本種は、日本沿岸の小規模漁業から遠洋の大規模漁業まで、多様な漁業で漁獲されているが、漁獲量統計及び体長統計は整備されておらず、適切な資源評価や資源管理を行うのが困難であった。1992年度から日本周辺クロマグロ調査委託事業が実施されており、本種の統計が整備されつつある。

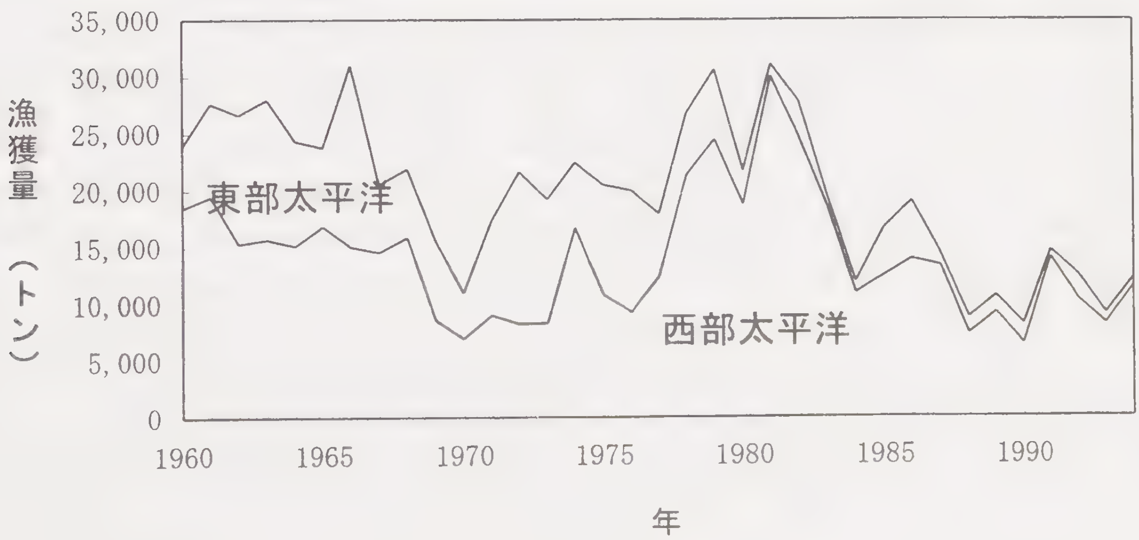


図８．太平洋におけるクロマグロの漁獲量

（ウ）ビンナガ（太平洋）

北太平洋のビンナガの漁獲は、1970年代前半にそのピークを迎え、10～12万トンが漁獲された。これらは主として日本の竿釣り・はえなわ漁業と及び米国の曳縄によるものであった。その後、流し網等の漁業の参入があったが、総漁獲量は徐々に減少し、近年では、3～5万トン程度となっている。北太平洋のビンナガの資源動向については、1995年3月台湾で開催された第14回北太平洋ビンナガ研究集会で論議された。米国の曳縄のCPUEは、1980年頃までは下降傾向にあったが、それ以降は、変動はあるものの低い水準を保っている。日本の竿釣り漁業のCPUEも米国の曳縄同様1970年代まで減少傾向を示していたが、近年はやや回復傾向を示している。一方、はえなわのCPUEはこの20年間を見れば比較的安定している。また、年齢別のCPUE解析では、幾つかの卓越年級群の存在が確認でき、近年では、1989年級の卓越が顕著である。また、米国の曳縄の資料では更に近年の年級にも卓越群があることが示唆されている。第13回の会議では、非平衡プロダクションモデルにより、MSYは7万トン強と推定されたている。

南太平洋のビンナガは、1980年代後半5万トン程度の漁獲がはえなわ、流し網、曳縄によって漁獲されていた。しかし、流し網の操業は、1991年以降中止されたため、総漁獲量は減少し、1991年には3万トン、そして、1993―94年には、38,000トンとなった。1996年3月に開かれた第6回南太平洋ビンナガ研究集会（II-3-(1)参照）の結果によれば、はえなわのCPUEは臺湾、日本両国とも1990年以降顕著な増加傾向を示している。また、SPARCLEと呼ばれる資源解析モデルによる結果や標識放流調査などの結果は、今まで行われた漁獲による資源への影響は極めて小さく、現在の開発率は10％未満と低いと考えられている。また、このような結果から、かって1980年代後半から1991年まで行われていた流し網のはえなわ資源への影響は全く見られなかったと言う結論が得られた。

（エ）メバチ（太平洋）

太平洋における漁獲量は1950年代の中頃から急激に増加して1963年には約15万トンに達した。その後、10万トンを下回ったが1976～1981年には増加し13万トンを越えるようになった。それ以降再び減少したが1985年から13万トンを越え、1987年には過去最高の16万トンに達した。1988年以降13～15万トンで推移している。最近の数年間を除いて尾叉長100cm以上の中・大型魚を漁獲する日本・韓国・台湾等のはえなわ漁業が全体の漁獲の85～90％を占め、特に日本のそれははえなわ漁業全体の80～90％に達していた。西部太平洋では1987年以降、日本・台湾の小型まぐろはえなわ船による漁獲物の日本市場への空輸事業が盛んに行なわれ、最近では中国の同漁業への進出した（1995年：435隻、約5千トン漁獲）。これに対し、まき網等の表層漁業ではカツオ・キハダ対象の混獲として主に小型魚が漁獲される。西太平洋では漁業別水域別の詳細な統計はないが、最近になって日米のまき網漁獲量が推定され、西太平洋のまき網全体で15,000～20,000トンの小型メバチが漁獲されていると思われる。統計には表れていないが、フィリピンやインドネシアでもかなりの小型魚漁獲が知られており、正確な統計の作成が望まれている。東部熱帯太平洋では1993年頃からメバチを対象としたパヤオ操業が行われるようになり、漁獲が急増して、1996年は40,000トンを上回る勢いである。このまき網による小型魚漁獲の急増は大型魚資源即ちはえなわ

対象資源を減少させるという先取り後取りの問題だけでなく、現在かなり低資源にあるメバチ資源そのものを更に減少させる可能性がある。

1976～1981年における総漁獲量の増加は、努力量の増加と共にメバチをより効果的に漁獲するはえなわの深縄操業方式の導入による効果が大きい。1986年以降の漁獲量変動は、本種を対象としたはえなわ漁業の主漁場である中東部太平洋における大規模な海洋環境の変動､即ちエル•ニーニョやラ・ニーニャが引き起こす好・不漁による漁獲努力量の増減および加入量変動に主として起因しているものと思われる。ただし、1990年以降は釣獲率が年々減少を続けている。また、漁況の低迷は大型魚の多い東部ほど顕著である。1994年前半は特に東部熱帯太平洋において躍層深度が深くなっていたが、その後はやや水温偏差がやや負になっている他はほぼ正常に近いと報告されている。1993年頃から従来の黒縄からナイロンにはえなわの材質が転換し、その結果一日当たりの使用鈎数が15％程度減少した。当初釣獲率は黒縄よりかなり増加した例も見られたが、全体としては期待されたほどではなく従来と大差ない結果となっている。従って、使用鈎数が減少した分漁獲量の低下をもたらし、不漁傾向に拍車をかけている。この不漁傾向により1995年以降、日本船の一部は大西洋等へ移動した。

はえなわ漁業から得られた資源量指数は太平洋全体、中西部太平洋（西経160 以西）及び東部太平洋（西経160°以東）でそれぞれ漁業の開発初期（1960年代初期）の約1/3、2/3、1/6に減少している(図９)。漁獲物の若齢化を考慮すると、大型魚の資源レベルは更に低くなっているものと推定される｡資源構造は不明であるが上記の３ケースで考慮した場合､最近の漁獲量はMSYを与える漁獲レベルをかなり上回っており、漁業規制が早急に必要である。

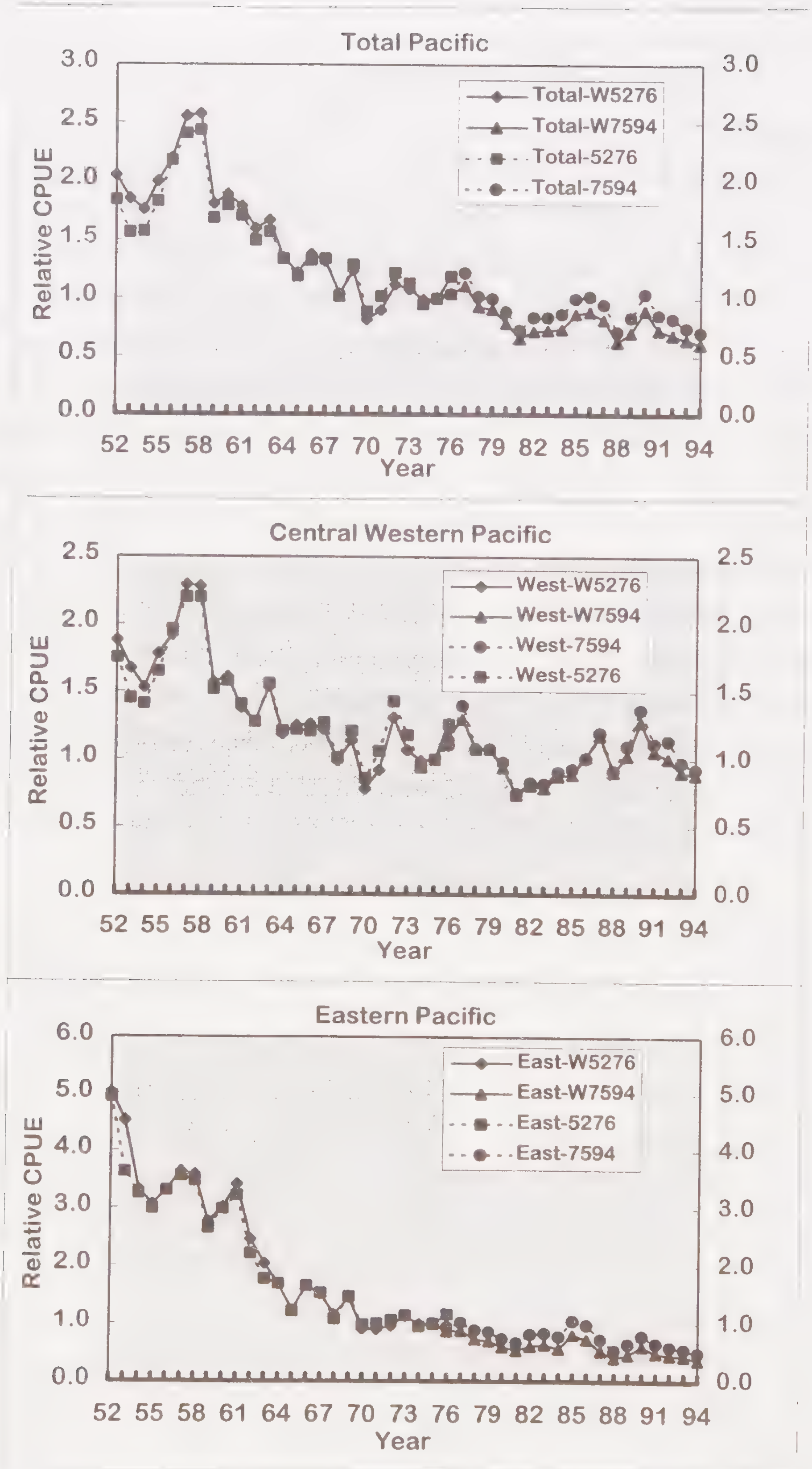


図９．日本のはえなわ漁業から得られた太平洋メバチの CPUE
凡例中の数字は使用されたデータの年を表し(例えば5276は1952年から1976年)、W は標準化の際にデータ数で重み付けした場合を示す。

（オ）キハダ（太平洋）

フィリピン・インドネシアを含む中西部太平洋域の1995年のキハダ漁獲量は約34.7万トンで、南太平洋域のまき網が17.9万トン、はえなわ4.2万トン、竿釣り５千トン、その他が12万トンとなっている。1970年代半ば以降急激に増加してきた南太平洋域でのまき網漁業による漁獲量は、1980年の1.1万トンから1990年の16万トン、さらに1993年には最高の24.5万トンに達したが、その後やや減少した。これに対し、はえなわによる漁獲量は1980年前後にやや増加した以外はほぼ一定した水準（3.5～５万トン）を維持しているが、その主体を成す日本の標準化されたCPUEは近年ゆるやかな減少傾向を示している。

７月に行なわれた南太平洋委員会第９回マグロ・カジキ常設委員会では、昨年に引き続いて標識放流の結果を用いた資源評価が提出された。モデルが予測した再捕と実際の再捕数を図10に示す。体長を20cm毎に層化して各パラメータを推定したがその結果、自然死亡率が小型で高く大型で低くなることが報告された（図11）。漁獲死亡係数は自然死亡係数の10～20%であり、若干の余裕をみた上で全体の漁獲率を20%とすると約60万トンの漁獲が可能であるとしている。ただし、標識放流─再捕の資料はほとんど80cm以下の小型魚に限られるため、解析の結果もこのサイズにのみ適用可能とされている。中西部太平洋キハダ研究グループでは、成長曲線・年齢分解・コホート解析等を全て組み込んだ統合モデルによる解析を進めている。

東部太平洋域のキハダ資源は大部分がまき網をはじめとする表層漁業で漁獲されている。IATTC（全米熱帯まぐろ委員会）が管理にあたっており、プロダクションモデル解析・コホート解析・加入あたり漁獲量解析等によって資源が評価されている。許容漁獲量は勧告されているものの1979年以降実質的な漁獲量規制は行なわれていない。1982～1984年にはエルニーニョの影響で、1984～1986年にはイルカ混獲問題の影響で漁獲量・漁獲努力量ともに著しく減少し、米国船の多くは西部太平洋へ移動した。その後、加入量の増加と漁獲物の大型化により本水域の漁獲量は増加に転じ、1989年には約29万トンに達した。これはほぼMSYレベルと考えられている。それ以降漁獲はやや減少し、1995年の漁獲量は、22.4万トンでMSYレベルをやや下回ると考えられている。IATTCは1996年の漁獲許容量として前年と同じ26.7万トンを勧告している。

（カ）マカジキ（太平洋）

北太平洋のマカジキはまぐろはえなわ、大目流し網及び突きん棒などによって年間8,900～13,500トンの範囲で漁獲されている。はえなわの一般線型化法で標準化されたCPUEを用いた非平衡時のプロダクションモデルの結果では、北太平洋系群のMSYは6,300トンと推定された。資源量は、1952年以降、現在まで減少を続けている。1960年代後半から1970年代初めにかけて減少率は増大している。しかし、1970年代中頃以降は、減少率はかなり小さくなっているが減少を続け、1980年代中頃にMSYレベル以下となって現在に至っている。漁獲死亡は、1960年代初めまでは極めてゆっくりと増加していたが、1960年代中頃に急増し、MSYレベルを突破した。その後、10年余り漁獲死亡の高い時代が続いた。1970年代中頃より漁獲死亡は減少し、MSYレベルよりやや高い程度となった。しかし、1980年代中頃より再び増大したが、近年は減少傾向にある。

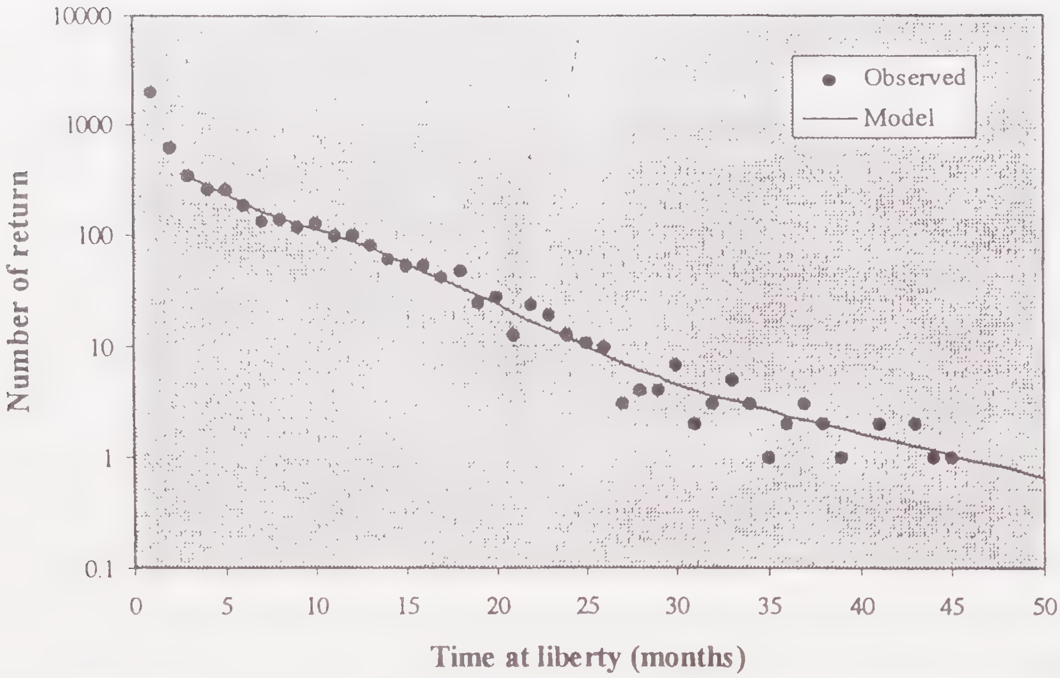


図10．中西部太平洋キハダの標識再捕データに適用されたモデルの予測値と実測値（資料：SPC）

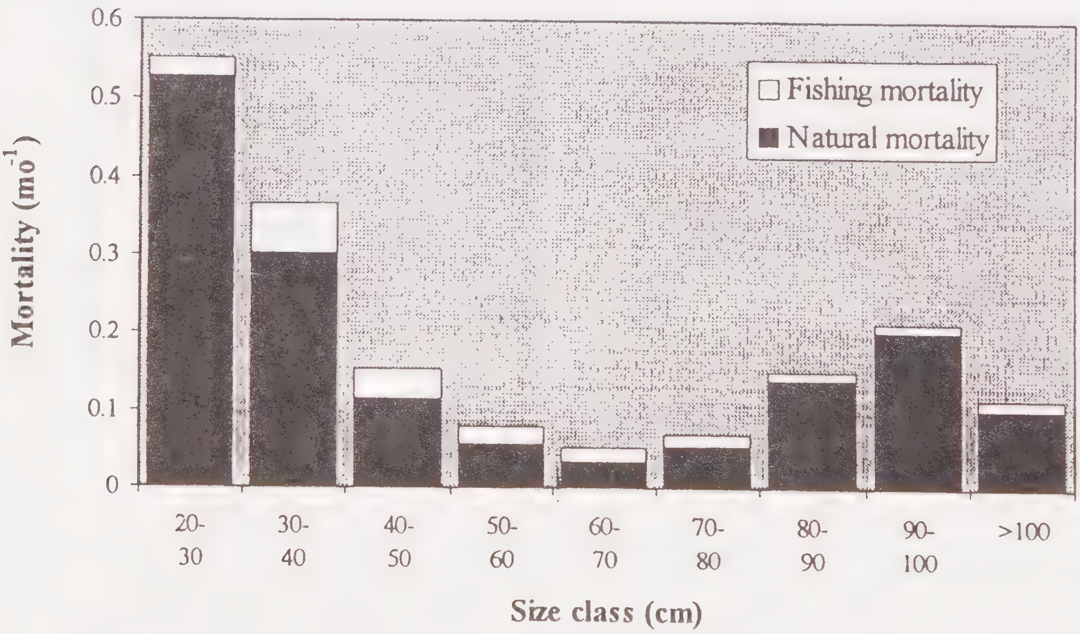


図11．標識再捕データから推定された中西部太平洋キハダの体長級別自然および漁獲死亡係数（資料：SPC）

南太平洋系群の MSY は2,500トンと推定された。資源量は北太平洋と同様、一貫して減少を続けている。やはり減少率は1960年代中頃に大きく、その後減少率は小さくなる傾向がある。1980年代初めに MSY レベルを割り更に減少を続けている。一方、漁獲死亡係数は1960年代初めに急速に増大し、MSY レベルを突破した。その後1970年代中頃及び1980年代中頃に低い時期もあるが、全体的には MSY レベルの1.5倍程度の漁獲死亡が加えられたと推定された。

(キ) ビンナガ（インド洋）

インド洋における漁獲は1983年までは日本、台湾及び韓国のはえなわ漁業に限定されていた。しかし、1984年以降台湾の流し網等の表層漁業が行われるようになった。はえなわ漁業と流し網漁業は近年それぞれ約1万トンとほぼ同量を漁獲していた。1992年以降公海における流し網操業が中止されたことにより、流し網による漁獲は無くなった。一方、はえなわの漁獲は、1990年には10,000トン弱にまで減少したが、近年再び増加し、15,000トンに達している。はえなわ漁業による漁獲のうち9割近くは台湾によるものである。非平衡プロダクションモデルからMSYは、14,500トンと推定されている。

(ク) メバチ（インド洋）

インド洋におけるメバチの漁獲量は1986年以来4.5万トンから6万トンで安定していたが、台湾の延縄船による大量漁獲（1992年の1.6万トンから1993年の3.4万トンへ）によって1993年の総漁獲量は6.8万トンへとはね上がっている。延縄による漁獲量は1993年の5.5万トンを例外として、3.5万トンから5万トンの間でこの10年間に大きな変化は無いが、まき網の場合1984年の2,500トンから1993年の1.3万トンへと着実に漁獲量を伸ばしている。まき網により漁獲される本種の体長は30～80cmの若魚が大部分をしめているため、その資源量に与える影響が懸念されている。

1952年から1994年にわたる日本の延縄漁船のメバチに対するCPUEをGLMにより標準化したところ、1977年以降緩やかな下降傾向にあり、1990年以降ほぼ安定状態にあると推定された。近年の総漁獲量は、ほぼ、プロダクションモデルにより推定されるMSYレベル、もしくはそれを越えつつあると推定され、注意が必要である。

(ケ) キハダ（インド洋）

インド洋での漁獲量は各漁業で年々増加しており1992～1993年には遂に30万トン（うち表層漁業が19万トン）レベルを越えた。特に1992～93年のはえ縄（台湾）の漁獲の増加が著しい。日本のAge-structure model（1970～92）による資源評価の論文で、最近年のexploitation rateは表層・はえ縄漁業ともに30%程度と推定された。また、解析結果年齢別自然死亡率（M）が0歳魚（1.48）、1歳魚（1.08）、成魚（0.82）と推定された。0歳魚の資源量がかなり多く推定された（10～40億尾）のに対し、1歳魚（0.5～1億尾）と2歳魚（2～5千万尾）の資源量は現実的な数が推定された。漁業(CPUE)が何に影響を受けるかに関する報告が数件あった。フランスからはENSOがまき網の季節的CPUEに影響、日本からはFine scale analysesの結果、海域、季節、by catch（メバチ、シロカジキ）、年、SOI（southern oscillation index）がCPUEに大きく影響を与えていることが判明した。また、coarse scaleのはえ縄のCPUE標準化では国（日・韓・台）の違いが大きいこともわかった。これは韓国がキハダ、日本がキハダ・メバチ、台湾がビンナガを狙っているのでq（漁獲効率）が異なることによるものであろう。GLMでこのギャップがうまく標準化できたようだ。相互作用では、まき網がはえ縄に与える影響に関し、まき網の漁獲の最も多い海域では僅かにはえ縄のCPUEを減少させ、体長組成には大きな影響を与えている模様である。その他モルディブのサンプリング・プログラムで得られたデータをもとにした体長一体

重関係及び体長組成に関する研究があった。モルディブの竿釣りのCPUEは、1990〜1994では上昇傾向にあるが、環境の影響によるもので、実際には横ばいではないかと見られている。総合的に現在の資源状況は、各漁業が相当量の資源を間引いており注意が必要な状況にある。

(コ) カツオ（インド洋）

カツオの総漁獲量は1983年の6.4万トンから1989年の26万トンへと増加したが、それ以降1993年にいたるまで25万トン前後で安定している。総漁獲の半分がフランス、スペイン、日本を中心としたまき網漁業によって、残りの半分がモルジブを中心とした竿釣りと、スリランカを中心とした流し網によって漁獲されている。漁獲量は、ほとんどの漁業で安定状態にあるものの、モルジブの竿釣りにおいて1993年の5年間CPUEが低下し、魚体も小型化していることから、資源状態の悪化に関する懸念もある。しかし、総合的に判断して、本種の資源状態は現在のところおおむね健全で、さらに開発の余地があると見られている。

(サ) クロマグロ（大西洋）

II-1-(7)、地中海における大型表層性魚類資源に関する臨時作業部会及びクロマグロ資源評価作業部会、II-1-(9)、大西洋まぐろ類保存委員会調査統計委員会の項を参照されたい。

(シ) ビンナガ（大西洋）

II-1-(6)、ICCATビンナガ資源評価会議報告の項を参照されたい。

(ス) メバチ（大西洋）

II-1-(9)、大西洋まぐろ類保存委員会調査統計委員会の項を参照されたい。

(セ) キハダ（大西洋）

II-1-(9)、大西洋まぐろ類保存委員会調査統計委員会の項を参照されたい。

(ソ) かじき類（大西洋）

かじき類については、II-1-(5)、ICCATかじき類資源評価作業部会の報告、また、メカジキについては、II-1-(8)、ICCATメカジキ資源評価作業部会の項を参照されたい。

(タ) カツオ（大西洋）

II-1-(9)、大西洋まぐろ類保存委員会調査統計委員会の項を参照されたい。

I－5－(2) かつお・まぐろ・かじき類資源の現況

表5．まぐろ・かつお・かじき類資源の現況

海域	魚種名	MSYの推定値 10³トン	最近5年間の漁獲量 1991～1995 10³トン	資源の現状と管理
太平洋	クロマグロ		9～15（推定）	他のまぐろ類に比べて年級変動が大きい。卓越した1973年級は1978年から1983年までの日本漁業の好漁をもたらしたと考えられる。1973年級はすでに減少し、1984年以降の漁獲量は1977年以前のレベルに低下した。1990・91・94年級は発生量が多いと見られるものの、近年のまき網漁業等は小型魚に対する漁獲圧力を強めつつあり、資源有効利用のための適切な管理が望まれる。
	ビンナガ（北太平洋）	70	30～67	表層漁業（流し網、竿釣、曳縄、まき網）によって若齢魚、はえなわ漁業によって成魚が漁獲されている。近年、表層漁業の漁獲は1993年以降流し網操業が中止されたこともあり、比較的低い水準にある。はえなわの釣獲率は比較的安定している。資源管理を必要とする水準にはないと判断される。
	ビンナガ（南太平洋）	33～35 はえなわ対象資源	33～45	現在、はえなわ及び曳縄で利用されている。1988～1990年の流し網により小型魚の漁獲量が増加したが、当漁業は1991年以降行われなくなった。現在の漁獲レベルは資源へ過大な影響を与えるものではないと考えられている。また、流し網の資源への影響は全く見られなかった。
	メバチ	93～120	130～160	はえなわ漁業による日本の漁獲量が大部分（約75％）を占めてきたが、まき網船による小型魚の混獲が特に東部太平洋で急増しており、1996年には約4万トンに達した。西部太平洋でも200隻弱のまき網船が操業しており、統計に表れないが1.7万トン程度の小型メバチの漁獲があるものと推定されている。グァムやパラオを基地とした日本・中国等の小型まぐろはえなわ船による生鮮まぐろ類の我が国市場への空輸事業も定着した。はえなわの主要な漁場である東部太平洋では1993年頃から不漁となり、一部の船は他の水域へ移動した。はえなわ漁業から得られた資源量指数は1960年代初期の約3分の1に減少している。 現在、資源量はMSY付近まで減少すると共に、漁獲量はMSYレベルをかなり越えている。最近の小型魚漁獲増は先取り後取りの問題だけでなく、資源の減少傾向を更に加速させる可能性がある。このような状況にも拘わらず、太平洋全体の管理機構が存在しないため資源管理は全く行われていない。
	キハダ（中西部太平洋）	＞650 表層対象資源	347 ～ 383	最近まで続いていた漁獲量の増加傾向は、1993年にはやや鈍化し、前年並の漁獲量に止まった。ここ数年の漁獲増は、韓国・台湾のまき網漁業による漁獲とインドネシア・フィリピンに見られる零細漁業を含む多種類の漁業による漁獲量増加が顕著であったが、フィリピンは1992年から、韓国は1993年にやや頭打ちとなった。 中西部太平洋海域のまき網船数は、1990年以降およそ200隻で過去最高レベルに達している。標識放流結果からは、まだ資源には余裕があるとされているが、一部の延縄漁場ではまき網の影響が示唆されており、注意が必要である。
	キハダ（東部太平洋・IATTC海域）	181～297	218～240	1980年前半に西部太平洋へ努力量が移行したが、1986年には以前のレベルに戻った。漁獲物の大型化と加入量の増大に伴い、MSYは1985年以前の20万トン前後から27～30万トンへと増大した。操業パターンが変化しない限り、現在のMSYレベルが維持されると考えられている。IATTCは1996年のクォータとして総計26.7万トンを勧告している。
	メカジキ		27～34	近年、ハワイ周辺及び南東太平洋における漁獲が急速に増大している。資源状態については不明であり、早急な資源評価が望まれる。
	その他のかじき類		50～60	ほとんどの種類について、資源水準は低位にあると思われるが、漁獲量の変動は少ない。
	カツオ（中西部太平洋）	＞950	723～975	漁獲量は増加を続けてきたが、1991年以降は横這い、又は若干減少傾向がみられる。資源的にはまだ開発の余地があるとされている。

表5．つづき

海域	魚種名	MSYの推定値 10^3トン	最近5年間の漁獲量 1990～1994* 10^3トン	資源の現状と管理
インド洋	ミナミマグロ	－	13～14 （太平洋・大西洋を含む）	1985年以降実施されている漁獲量規制の影響で、親魚資源がわずかに回復し始めている。しかし、管理目標とされる1980年に比べると依然として資源量水準は低いこと、今後の親魚資源は親魚量水準の低い時期の加入年級が中心となってくることから、今後の資源動向は、完全には楽観視できない。 年間漁獲量は1989年以降、日本6,065トン、豪州5,265トン、ニュージーランド420トンで固定されているが、3国以外の漁獲量が近年上昇傾向にあり、資源への影響が危惧される。
	ビンナガ	15 はえなわ対象資源	17～32	はえなわ及び流し網で利用されている。1986年以降流し網の漁獲量が急増し、はえなわとほぼ同量となった。しかし、1993年以降流し網操業は中止されたため、漁獲は1万トン台に減少した。
	メバチ	33～42	45～78	近年の総漁獲量は5～6万トンの間で推移していたが、1993年には台湾のはえなわ船による大量漁獲により、7.2万トンに跳ね上がっている。1994年には、台湾のはえなわ船による漁獲は減少したものの、日本のはえなわ船の漁獲が前年の0.7万トンから1.4万トン近くにまで増加しており、総漁獲量は7.8万トンまで増加した。 この10年間、本種のCPUEは緩やかな下降にあるが、1990年以降は、安定状態にある。漁獲量はほぼMSYレベルに達するが、近年はそのレベルを越えつつあると思われ、注意が必要である。また、まき網による本種小型魚の漁獲量も、1994年には1987年の3倍の約1.8万トンに増加しており、資源及びはえなわ漁業への影響が懸念される。
	キハダ		186～350	種々の解析が試みられているが、資源状況については、はっきりした結果は得られていない。1990～92年のexploitaion rate（総資源量尾数に対する総漁獲尾数の割合）は当歳魚で1.6～2.8％、1歳魚で20～36％、成魚（2歳魚以上）で15～30％と推定されている。
	メカジキ		2～11	近年､漁獲量が急増している。漁獲の実態にも不明なところがあり、資源評価を含め注意が必要である。
	その他のかじき類		25～37	安定していた漁獲量がスリランカの流し網や台湾のはえなわなどによる漁獲で近年急速に増大している。各種類とも資源状態は不明であり、注意が必要である。
	カツオ		236～297	最近年の総漁獲量は約25万トンである。そのおよそ半分の13万トンが巻き網によって、残りのうち6万トンが竿釣り、4万トンが流し網により漁獲されている。漁獲量は全漁業で増加傾向にあるものの、モルジブの竿釣りにおいて1993年までの5年間CPUEが低下し、魚体が小型化していることから資源状態を懸念する声も聞かれるが、総合的に判断して、本種の資源状態は現在のところ健全で、開発の余地があると見られている。

＊インド洋の魚種別漁獲量については1995年統計が未だ公表されていないので、1990～1994年の間の5カ年間で示した。

表5．つづき

海域	魚種名	MSYの推定値 10^3トン	最近5年間の漁獲量 1991〜1995 10^3トン	資源の現状と管理
大西洋	クロマグロ（西大西洋）	5〜6	2〜3	大型魚（8歳以上）は減少を続けていたが、1993年以降微増に転じた。1986年から1990年の加入（1歳魚）は1980年代初期よりやや大きい。小型魚（2〜5歳）は1982年に低くなった後増加した。中型魚（6〜7歳魚）は1983年以降増加しており、1995年からは過去の最高値に近い。いろいろな漁獲量のもとで将来予測を行った結果、モニター枠を2,500トンにしても50%の確率で持続的であり、20年後に親魚資源量が現在の2倍に増加することが示された。 1997・98年のモニター枠は2,354トン（日本453トン、米国1,344.4トン、カナダ552.6トン、英国4トン）とすることに決った。6.4kg以下の小型魚の漁獲尾数制限（15%以下）及び115cm（又は30kg）以下の漁獲重量制限（国別に8%、経済行為禁止）を併せて実施中である。
	クロマグロ（東大西洋）	40	24〜39	漁獲統計や体長統計が極めて不備なため、資源評価はあまり正確でない。2〜4歳魚は、1970年代の後半から1980年代の中頃にかけて増加し、1993年に最高になった。大型魚は徐々に減少を続けており、最近の8歳魚以上は1970年の半分程度に減少した。多種多様な漁業の存在とICCAT非加盟国の漁獲量が大部分を占めるため、過去のICCAT小型魚漁獲尾数制限は殆ど守られなかった。資源の減少を考慮して漁獲量を1993年か1994年のどちらか高い方から、1998年までに25%減少させることが昨年決定され、更に今回、地中海のまき網漁業の禁漁（8月）、航空機の利用禁止（6月）、加盟国及び非加盟国漁船による1.8kg以下の小型魚保持、陸揚げ、販売を禁止する勧告がICCATで決定された。
	ビンナガ（北大西洋）	40〜70	28〜39	資源はMSYレベルで利用されていると推測される。近年、はえなわによる漁獲は減少し、表層漁業の漁獲が中心となっている。
	ビンナガ（南大西洋）	24〜27	26〜35	主としてはえなわで利用されている。漁獲努力量の減少のため、漁獲量は2万トン台から1.3万トン(1984年）まで低下したが、その後回復し、2〜3万トン台の高い水準にある。プロダクションモデル解析によると、現漁獲水準はMSYを上回っている。ICCATは1995年から2.2万トンの漁獲量規制を行う。
	メバチ	60〜70	83〜111	日本のはえなわ漁業による漁獲が全体の40%に達するなど大型魚を中心とした安定的な漁獲を行っていたが、1991年以降まき網船が流れ物付き操業を開始したことから小型魚の漁獲が増加し、近年では3万トン弱に達した。一方はえなわの漁獲も台湾や日本の漁獲が増加したことから約6万トンに達し、竿釣りの2万トン強を含めて総漁獲量は1994年以降10万トンを越えている。はえなわ漁業から得られた資源量指数は減少を続けており、1960年代初期の半分強である。小型メバチと、はえなわの漁獲増によりプロダクションモデル解析によるパラメータ推定が困難となったが、資源はMSYを与えるレベル以下に減少しているものと推定される。キハダの小型魚規制を有効なものとするため、3.2kg以下の小型魚の漁獲を規制しているが、漁獲の70%が3.2kg以下であり全く守られていない。SCRSは漁獲努力量の削減を勧告したが、まき網による漁獲実態が未解明なためオブザーバ調査を実施し、来年の会合で具体的な保存管理措置を検討することとなった。
	キハダ（全大西洋）	123〜164	114〜148	資源は東西に分離するとされていたが、近年の標識放流の結果から大西洋で単一の資源とする考え方が有力となった。まき網を主とする漁獲量は1990年に過去最高の17.5万トンに達した後減少し、1995年は12.4万トンであった。資源はMSYレベル近辺まで減少していると推定されている。有効漁獲努力量を1992年レベルに止めるという勧告及び3.2kg以下の小型魚規制（尾数で15%以下の混獲を許容）を実施中。今年のICCATでメバチと同じ勧告が採択された。
	メカジキ	5〜17（北大西洋） 5〜17（南大西洋）	15〜17（北大西洋） 13〜20（南大西洋）	北大西洋の漁獲量は近年減少し、漁獲物は小型化し、資源の動向に注意が必要である。総漁獲量規制（TAC=約1万トン）及び25kg以下の小型魚の漁獲規制等が行われている。最新の資源評価では更に漁獲量の削減が必要とされている。 南大西洋については、詳細な解析はデータ不足のため行われていないが、幾つかのCPUEは明かな減少傾向を示している。1993〜94年の漁獲レベルを越えないことと言う規制が行われている。 地中海については結果は充分なものではないが、小型魚の漁獲削減がSCRSから勧告された。
	その他のかじき類		7〜8	北大西洋のニシクロカジキ資源は、近年回復傾向が認められるが、本種及びニシマカジキ資源ともに依然として低い水準にある。
	カツオ		150〜199	資源的には漁獲の余地があるとされているが、資源構造や資源の現状については不明な部分が多い。近年詳細な解析は行われていない。

I－5（3）ミトコンドリアＤＮＡ分析によるまぐろ・かじき類の系群判別

1）クロマグロ

マイクロサテライト遺伝子マーカーの検出を高知大学に依頼している。現在までに検出した遺伝子座全てにおいて高いレベルの多型が観察されており、系群判別に対する利用価値の高いことが判明した。太平洋と大西洋の標本を分析したところ大きな頻度差がみられた。今後、大西洋においては、海域ごとの分析個体数を増やすとともに、顕著な異質性を示す遺伝子座については地中海とメキシコ湾の仔魚標本の分析を行う。太平洋においては、日本周辺クロマグロ調査で収集した標本について年級群間の比較を行う。

2）メバチ

太平洋東部、中部、西部及びインド洋東部の4海域で採集した幼魚標本の分析を行った。ミトコンドリアDNAの遺伝子型頻度の比較検定を行ったところ、これら4標本間に大きな差異はみられなかった。今後、大西洋標本の分析を行う必要がある。

3）メカジキ

インド～太平洋、大西洋、地中海標本間にはミトコンドリアDNAの遺伝子型頻度に差異がみられる。少なくとも全世界で3～4系群があるものと想定されるが、系群間の関係を評価するためには核遺伝子の分析が必要である。核のクレアチンキナーゼ遺伝子のイントロンに欠失―挿入変異があることを発見した。この変異をマーカーにして上記標本を分析したところ、南大西洋標本が混合標本であることが判明した。大西洋とインド～太平洋系群が南大西洋で混合しているものと考えられた。したがって、南北大西洋のストック間にも異質性が認められたが、南大西洋に独立した系群が存在するかどうかについてはまだ決定的な証拠がない。

I－6．他機関との研究協力

I－6－(1) ビンナガ分科会

本分科会は、平成7年度にはビンナガ研究協議会として開催されたが、本年度からは「遠洋漁業関係試験研究推進会議・マグロ資源部会・ビンナガ分科会」として、遠洋水研の主催により、年1回3月に開催されることになった。本年度は平成9年3月に塩釜市（於東北水研）で開催される予定である。

平成7年度のビンナガ研究協議会は、遠洋水産研究所・東北区水産研究所・南西海区水産研究所の共催で、平成8年3月27、28日に清水市（於遠洋水研）で開催された。本会議では平成7年夏季竿釣りビンナガ漁況予測の検証と平成8年夏季竿釣りビンナガ漁況予測が行われた。この会議にはかつお・まぐろ調査研究室及びまぐろ生態研究室から担当者が出席して、平成7年の漁況予測に対する検証結果並びに平成8年夏季竿釣りビンナガ漁況予測案を提示した。

平成7年夏季竿釣りビンナガの総漁獲量は21,370トンであった。この結果は、平成7年夏季竿釣りビンナガの総漁獲量は、1994年（約29,000トン）には及ばないものの、1993年（12,500トン）を上回る可能性が強いとした漁況予測と良い対応を示し、出現魚体の組成も予測どおりであった。

平成8年夏季竿釣りビンナガについては、総漁獲量は最近5ヵ年間の平均漁獲量（約17,800トン）を上回る可能性が強いが、平成7年（約22,000トン）を大きく上回ることはないとの漁況予

測が行われた。

I-6-(2) カツオ研究協議会

本協議会は、東北区水産研究所の主催により、1996年3月26日に清水市（於遠洋水研）において開催された。1995年漁期における漁海況の経過報告と予測の検証、及び情報交換を行った。浮魚資源部及びかつお・まぐろ調査研究室から担当者が出席し、大型かつお竿釣り船、海外まき網船の稼働状況と陸揚量について資料を提供するとともに論議に参加した。

I-6-(3) カツオ資源会議及び北西太平洋カツオ長期漁況海況予報会議

両会議は、東北区水産研究所の主催により、毎年6月（1996年6月13、14日、塩釜市）に開催されている。カツオ資源会議には大学を含めた各研究機関の担当者が出席し、カツオ資源の調査研究等に関する情報交換を行っている。北西太平洋長期漁況海況予報会議は、各研究機関の担当者による漁期前（1～5月）の漁海況と漁獲物の生物学的調査の経過報告を経て、東北海区の竿釣りカツオの漁況予測（漁獲量・魚体・漁場）を行っている。かつお・まぐろ調査研究室からは担当者が出席し、漁期前の資料（大型かつお竿釣り船、海外まき網船の稼働状況）を提供するとともに漁況予測の論議に参加した。また、大型かつお竿釣り船及び海外まき網船については、平成6年4～5月の間の稼働状況についても資料を提供した。

I-6-(4) アーカイバルタグの情報収集及び協議

まぐろ・かじき類の行動解析に有効なアーカイバルタグについて、1996年4月4～13日の間に、米国内のシアトル、マイアミ、モントレー、ラホヤで情報収集及び意見交換を行った。参加者は伊藤（遠洋水研）、新田、佐藤（日本エヌ・ユー・エス）の3名であった。

まず、アーカイバルタグの設計・製造会社であるシアトルのNorth Marine Technology (NMT)社で、遠洋水産研究所が前年に行った放流と再捕データから分かったタグの問題点について協議し、改善を求めた。NMT社からは次世代アーカイバルタグの構想の説明を受けた。

次に、NMFSのプリンス博士（マイアミ）とスタンフォード大学のブロック博士（モントレー）は1996年3月に共同で大西洋の大型クロマグロに対してアーカイバルタグの装着・放流を実施しているので、実施状況の説明を両者から受けた。日本の放流実績を踏まえ、両氏とアーカイバルタグのまぐろ類への装着について協議した。

IATTC（ラホヤ）でベイリフ博士らに、アーカイバルタグの再捕が東太平洋であった場合の再捕報告を依頼した。また、太平洋クロマグロの近年の漁獲及び発生状況について意見を交換した。

I-6-(5) 日・豪によるミナミマグロ幼魚加入量モニタリング調査

加入量モニタリング第2次5ヵ年調査プログラムの3年度目（平成7年度：1995/96）は、3種の調査（目視・音響・標識）を中心に1995年12月から1996年3月に行われた。図12に各調査海域を示した。この他、地理情報システム（GIS）を用い、過去のモニタリング調査データ等を解析する共同研究も行われた。平成7年度（1995/96）の調査結果・解析の検討及び平成8年度（1996/

97）の計画に関するワークショップが1996年７月23～26日に豪州タスマニア州ホバート市で開催され、日豪の関係者25名が参加した。ワークショップで話し合われた内容を基に各調査･プロジェクトの概要を記す。

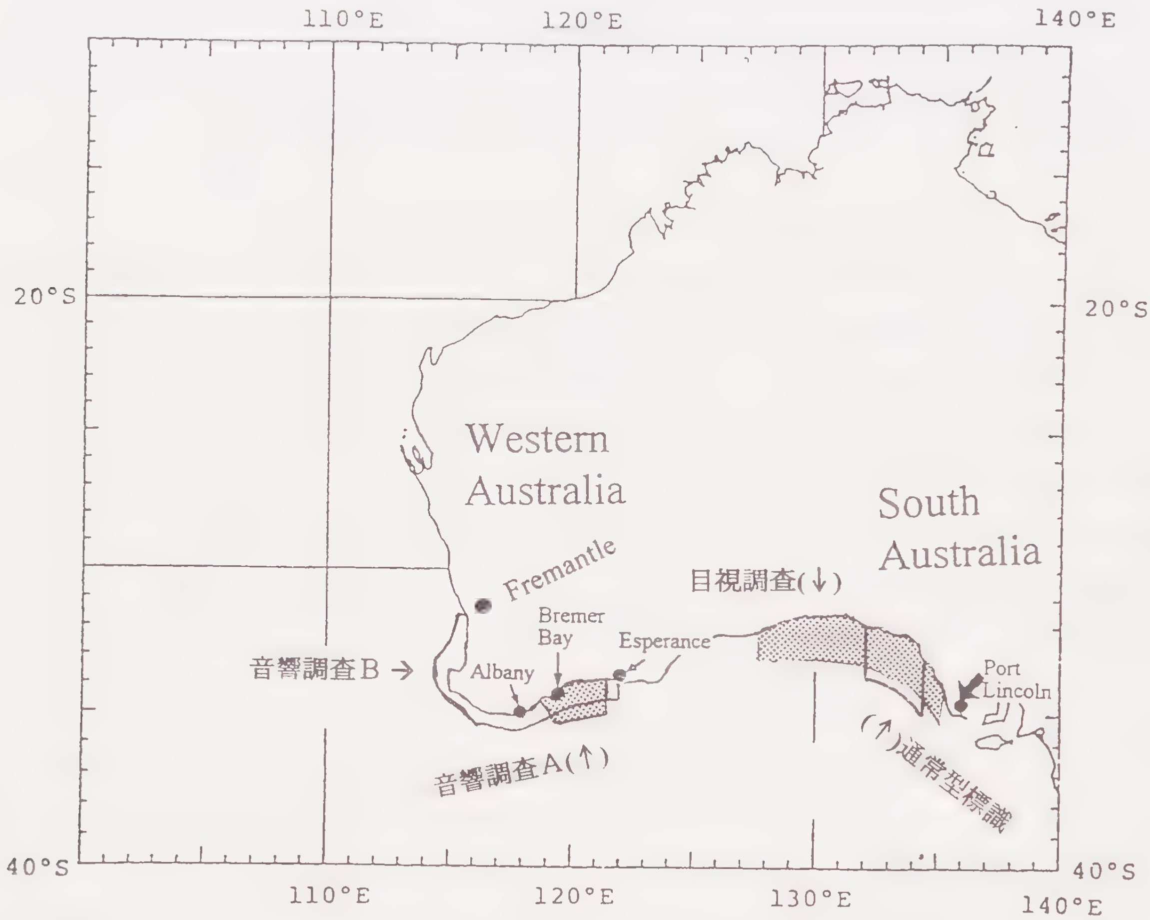


図12．ミナミマグロの幼魚加入量モニタリング調査海域

１）目視調査（Aerial survey）

調査の目的は、a)航空機２機を用いトランセクトライン法により、南半球の夏季（１～３月）オーストラリア大湾東部を回遊する表層のミナミマグロ幼魚（３～５歳魚）の密度を推定すること、(b)表層及び海中におけるミナミマグロの相対密度を推定する方法を開発することの２点である。目視調査は、昨年度（1995）で通算６年目である。調査海域は、オーストラリア大湾東部の128°～135°Eと海岸から主に水深200m以浅の海域である。1993年度の調査より２機の飛行機を使用し、探索努力を増加している。昨年度の探索距離は18,146海里、ミナミマグロの群れの発見数は187群であった。これから推定された調査海域でのミナミマグロの群れ密度は1,000平方海里当たり58.6トン、1,000平方海里当たりの群れ数は0.49群であった。過去の調査結果との比較からはわずかながら群れの密度の減少傾向が見られる。

２）音響調査（Acoustic survey）

２種の調査（A&B）を行った。各調査の目的は次の通りである。調査Aの目的は、オーストラ

リア大湾西部海域（Esperance）沖に来遊するミナミマグロの幼魚加入群（０～２歳魚）に関し、計量魚群探知機とソナーを用いて魚群密度・数を調べ、トランセクトライン法により加入量を推定することである。また、調査Ｂの目的は西オーストラリア州南西海域の Fremantle Esperance 沖を回遊するミナミマグロ幼魚（０～２歳魚）の分布を計量魚群探知機、ソナー及び曳縄を用い調査することである。大慶漁業（石巻）所有の「たいけい」（117トン）を用船して調査を行った。補助として現地まぐろ漁船（Jean's Pride、24トン）も４日間用船した。これらは24時間調査で、熟練したソナー操作専門員（ソナー士）３人が交代で魚群を探索した。計量魚探は水産工学研究所所有の Simrad 社製、ES-470（70kHZ）を借用し、ソナーは「たいけい」に装備されている Furuno 社製、CSH-20（40kHz）を使用した。

エスペランス沖の調査Ａはテスト期間が１月22～25日の４日間、定線での本調査が１月26日～２月12日の18日間で12本の定線を終了した。調査Ｂは１月19～21日（往路）の３日間及び２月12～15日（帰路）の４日間であった。表６に発見した魚群数を示した。
調査期間・海域における加入量の推定は、ソナーで魚群数を計量魚群探知機で平均密度を計測し、２者を掛け合わ探索域の加入量をライントランセクト法で推定し、調査海域の面積に引き上げ計算する方法である。本調査では、魚探データを収集する時、データのオーバーフローの問題を避けるためにサンプリング間隔を長くした。その結果、CRT とカラープリントには鮮明な画像が出力されず、魚群密度を推定するには充分な情報とならず、予定していた方法での加入量推定はできなかった。そのため急遽推定方法を変更した。即ち、目視調査でスポッターが推定した魚群トン数を用い加入量を計算する様に、ソナー士の推定した魚群トン数に基づきライントランセクト法で計算する方法である。結果を表７に示した。海域により魚群発見数が極めて偏ったので、推定値に対し高い CV 値となった。いわゆる漁業から独立した方法としての音響調査で、まぐろ類では世界初の資源量の直接推定となった。この時期この海域を通過するミナミマグロが年間のおよそ５割とし、推定尾数の１歳魚の割合が70%とすると、１歳魚のミナミマグロ全資源量は約285万尾と推定される。色々なシナリオにおける VPA で推定された１歳魚の資源量の範囲は70～280万尾なので、本調査で得られた推定値はこの範囲のほぼ上限となっている。

表６．調査Ａ及びＢでソナーと魚群探知機により発見された魚群数

	調査Ａ（エスペランス沖）	調査Ｂ（フレマントル→エスペランス）	調査Ｂ（エスペランス→フレマントル）	合　計
ミナミマグロ	59	4	36	99
ミナミマグロ・餌生物*の混合群	1	2	7	10
餌生物*（単一魚種群・混合群を含む）	228	31	24	283
合　計	288	37	67	392

餌生物*：pilchard、blue mackerel など

表7．調査海域・期間における推定魚群数・加入量（年齢：0～2歳：主に1歳魚）

	魚群数（CV値）	資源量（トン）（CV値）	推定尾数（万尾）(*)
浅海域（100m以浅）	391 (0.63)	7,300 (0.68)	202.8
深海域（100m以深）	7 (0.99)	31 (0.99)	0.9

(*)平均体重3.6kgとして推定

3）標識調査（Tagging experiments）

平成7年度（1995/96）は2種類（通常型、記録型）の標識調査が行われた。以下に、その概要を記す。

(1) 通常型標識

1990/91年来、ミナミマグロの日豪共同標識調査をオーストラリア大湾の西部海域と東部海域で行ってきている。目的、方法に関しては、昨年度の本報告書（p. 52）に記述してある。調査海域は図12に示した。予算の制限で平成7年度は、西豪州での標識放流がなくなり南豪州のみで行われた。表8に、平成7年度標識調査のサイズ別の目標標識尾数と実際の装着放流尾数を一覧した。

(2) 記録型標識調査（Archival tagging experiments）

この調査の目的は、記録式標識(archival tag)をミナミマグロ幼魚に装着•放流し、回遊経路•深度、水温、体温情報の時系列記録を回収後解析し、生態（回遊、行動など）の知見を得ることである。また、目視調査におけるミナミマグロの浮上率を推定するため、この調査で得られたデータを使用することも目的の1つである。平成7年度のワークショップ以来、27個の標識をさらに回収した。27個のうち22個はオーストラリア大湾の現地の表層漁業から、5個は日本のはえ縄船から回収した。平成7～8年度において次の5点に関する調査研究活動を行った。(a)データ解析とモデリング、(b)記録型標識開発、(c)記録型標識報酬用の額と宣伝用ポスター作成、(d)外部装着用ダミー標識の開発。

表8．銘柄別目標及び実際の標識放流尾数

銘柄（cm）	目標標識放流尾数	実際の標識放流尾数
50 - 70	1,000～2,000	189
70 - 85	2,000～3,000	2,193
85 -	2,000～4,000	1,836
合 計	5,000～9,000	4,218

4）分布変動に関する総合解析（Integrated analysis of movement）

このプロジェクトの目的は、ミナミマグロ幼魚（0～5歳魚）の分布・回遊のメカニズムを解明し、資源管理ための生態に関する基礎的知見を得ることである。使用する情報は、過去のモニタリング調査（試験操業、目視調査、標識調査、音響調査）のデータ、その他関連した調査の観

測データや人工衛星の海洋環境に関するデータである。それらの情報を総合的に使用し分布・回遊変動に関する空間解析をGISを用いて行う。0～2歳魚の分布する西豪州海域の解析を日本側が、2～5歳魚の分布する南豪州海域（主に目視調査データ）を豪州側が担当し将来総合的に考察しようとするものである。平成8年度の作業は、ミナミマグロ幼魚の分布・回遊パタンを考察するために、環境及び生物データを準備し初期のマッピングを行うことである。平成8年2月18～22日に、遠洋水産研究所の科学者がCSIROを訪れ、豪州側の科学者とともに現存データの整理、吟味、データベース化、解析方法、データ交換、GISによる初期の解析に関する検討や作業を行った。

豪州側は1年前に導入したワークステーション用のArcInfoというソフトウエアを使用し共同研究者1名と2名専任プログラマーにより解析作業を行っている。約1年間でこのソフトを習得し、初期マップが描けるようになった。平成8年度は、目視調査で発見された魚群と水温及び海底地形（等深線）をマッピングし重ね合わせ、海洋環境がどの様にミナミマグロ魚群の分布変動に影響を与えているかを検討した。まず、目視調査を行った年の1月から3月における週平均の表面海水温データを加工しマッピングした結果、リーウィン海流がオーストラリア大湾の大陸棚へ進入し、渦や潮目が発生する様子が鮮明に可視化できた。目視調査で、魚群が潮目や渦の縁の海域で多く発見されていることもわかりやすく理解できた。ミナミマグロ幼魚の季節毎の分布変動と豊度（目視調査に於ける発見確率）は、オーストラリア大湾におけるそのような水塊のパタンに強く影響されていることも解った。さらに、水深により魚群の分布変動パターンも大きく影響されることも解った。即ち、魚群は海域により集まりやすい水深域があり、その様な水深をもった海域で、目視調査において多くの魚群が発見されていることも判明した。具体的には50、90、500、1,000mなど水深をもつ海域において、魚群が多く発見されている。その理由は、例えば50mや90mの等深線域では、大陸棚斜面やホット・スポットと言われる海台に関係しており、湧昇流の盛んで栄養塩が豊富でイワシ、サバ等の餌生物が多い海域が形成されているからである。

日本側は、PC用のGISソフト（TerraSoft）及び関連ハードウエアを平成8年3月に購入し、ソフト言語を知らなくてもメニュー形式で使用できるアプリケーションを購入先が作成していたが、予定より遅れ平成9年4月頃に完成の見込みとなった。そのため、平成8年度に予定していた、西豪州におけるミナミマグロ幼魚の回遊・分布と海洋環境の関係に関する研究課題を実施することができくなった。その代わりに、アプリケーションのテストも兼ね、環境データを使用しないミナミマグロ幼魚の季節別、海域別、体長クラス別データのみを使用した単純なマッピングを行い暫定的な空間解析を、購入先の協力を得て行った。体長データは、過去のモニタリング調査(音響調査、試験操業、標識調査)、照洋丸調査、豪州小型はえ縄漁業、日豪はえ縄トレーニング・プロジェクトそして日本のはえ縄漁業の報告書やデータベースを利用した。1952～95年の44年間に測定された総計約50万尾余りの体長データをプロセスしマッピングを行った。卵稚仔から体長125cmまでのミナミマグロ幼魚の分布を6種類のテーマに応じ可視化した。その結果、海域、サイズグループ、季節別のミナミマグロ幼魚の分布パタンが鮮明に解り、いつ、どの海域で、どのサイズのミナミマグロがどの様なパタンで分布しているかという基本的な知見が整理できた。また、意外に広い海域に幼魚が分布していることも解った。

Ｉ-６-（６）ミナミマグロ幼魚モニタリング調査に関する検討会

本検討会は、上記調査に関係する専門家・担当者が集まり調査方法・解析結果に関して意見交換を行う会議で、平成８年度は平成８年７月13日に、東京大学海洋研究所で開かれた。参加した機関は、水産庁研究部資源課国際資源班、海洋水産資源開発センター、日かつ連国際部、東京大学（海洋研究所・教養学部）、水産工学研究所及び遠洋水産研究所で合計18名であった。この検討会では、平成７年度の目視調査及び音響調査の解析結果、及び平成８年度の音響調査計画を検討した。

Ｉ-６-（７）高知大学との共同研究

クロマグロの遺伝学的系群解析の基礎研究としてマイクロサテライトマーカーの検出を行っている。現在までに検出した８遺伝子座全てにおいて非常に高いレベルの多型性がみられた。これらの遺伝子座のいくつかで太平洋と大西洋クロマグロ標本間に大きな遺伝子頻度の差異がみられた。また、これらのマーカーは他のまぐろ属魚種にも応用できることがわかった。

II　まぐろ・かじき類等資源に関する国際会議等の動向

II－１．大西洋まぐろ類保存委員会（ICCAT）

II-１-（１）ICCAT、混獲小委員会、サメ研究集会［1996年２月26～28日、於マイアミ（アメリカ）、出席者：鈴木、魚住、中野（遠洋水研）］

日本、米国、モロッコ、スペインの他、FAO、CARICOM、IATTC、ICES から各１名、ICCAT １名、合計20名の出席があった。

１）1995年 SCRS のレビュー

Working Group（WG）は昨年 ICCAT SCRS で行われた議論に基づき混獲データ収集における ICCAT の果す役割を確認した。ICCAT の条文の定義によれば、ICCAT は tuna 及び tuna-likespecies を漁獲する漁業において混獲される魚類（サメ等）についても情報を収集する責務を負っている。

これに基づき、前回の SCRS では以下のことが勧告された。①混獲小委員会の設立、②1996年の早い時期に会議を持ち、大西洋におけるまぐろ漁業の混獲実態を把握すること、③ ICCAT の統計データに混獲データを入れること、④将来的に混獲データベースが充実したら、特に外洋性種（ヨシキリ、アオザメ、オナガ、クロトガリ等）焦点をあてた資源解析を行うこと。⑤他の国際機関との協力を保つこと。これらの背景から本会議が開催された。なお、①の小委員会設立についてはコミショナー委員会で承認された。

２）サメを漁獲する漁業および漁獲魚種のレビュー

２年前から ICCAT が行っているアンケート結果及び提出論文から、大西洋におけるまぐろ漁業の混獲の情報及び混獲魚種 Table が改訂された。大西洋における主なまぐろ漁業は、はえなわ、流し網、旋網、竿釣りであり、少なくとも９種の外洋性、37種の沿岸性サメ類がはえなわで、６種の外洋性、10種の沿岸性サメ類が流し網で漁獲されている。また、日本、米国、ブラジルからサメについての CPUE を紹介した論文が提出された。CPUE の変動傾向についての解釈は、時間的制約で行われなかったが、米国及びブラジルで沿岸の大型サメ類が減少し、日本のはえなわの外洋性種（ヨシキリ、アオザメ）には顕著な傾向は見られなかった。なお、日本の CPUE は標準化する必要がある。

３）他の国際機関との協力

FAO 代表から、日本がスポンサーとなって FAO と CITES が協力してサメについての情報を収集する調査計画の紹介があった。また、ICCAT 事務局からサメ問題について FAO の調査計画に協力する旨、報告があった。

ICES オブザーバーからは、ICES におけるサメ資源評価の現状と ICCAT との協力関係を継続したい旨、表明があった。

IATTC のオブザーバーは、IATTC で行っているオブザーバー調査を報告した。IATTC のオブザーバーによる混獲調査のカバレージは全体の50％以上である。CARICOM からのオブザーバーは CARICOM 内における調査プログラムを報告し、ICCAT との協力関係を持ちたい旨、表

明した。

４）CITES との協力

ICCAT 事務局から、ICCAT に対する CITES の要請について説明があった。また、米国科学者より、CITES 側から要請されたスケジュール「FAO 及び他の国際機関は第11回 CITES 総会（おそらく2000年）の６ヵ月前までにサメ類の生物学的及び貿易に関する資料を提出する」、また、動物委員会は「第10回総会（1997年６月）の６ヵ月前までにサメ類の生物学と貿易に関する報告書を提出する」の紹介があった。

WG は ICCAT 事務局に CITES 動物委員会が ICCAT の専門家を招待するよう要請した。米国から CITES 加盟国から収集した資料に基づく報告書を準備中であること。その報告書を広く配布するよう動物委員会に求めている事を明らかにした。報告書は1996年７月28日から８月２日にオーストラリア、ブリスベンで開催される第２回 World Fisheries Congress の IUCN Shark Specialists Group（SSG）で紹介される事が紹介された。また、２つの NGO、TRAFFIC と IUCN の活動についても紹介された。加えて、第12回動物委員会の折りに、パナマ政府がホストとなってサメ専門家会議を行う旨、報告があった。

５）サメ混獲データ収集のための基準

将来的なサメ類の資源評価のために、まぐろ・かじき類で行われているのと同様なデータベース（Task I、Task II：漁獲量統計と漁獲量、努力量統計）をサメ類についても収集することが合意された。対象となる種及びデータホームが作成された。

６）今後の予定

今後の予定として1996年の SCRS の期間中に、①サメデータフォームに対する反応とその改善、②サメ類の換算式（体長―体重関係、体重―製品重量等）の収集、③外洋性種の種ごとの漁獲率の評価等を行うことが合意された。また、上記項目に関する論文の提出が要請された。

II－１－（２）ICCAT、クロマグロ資源評価手法に関する作業部会［1996年４月16～19日、於マドリッド（スペイン）、出席者：辻、宮部、平松、竹内（遠洋水研）］

上記会議が４月16日から ICCAT 本部で開催され、遠洋水産研究所の上記４名の研究者を含む15名が参加した。米国からは Butterworth、Cooke、Scott 等６名が、カナダ１名、フランス１名、スペイン１名、オブザーバーとしてイタリアから２名の参加があった。この会議は、来る９月の東西資源同時評価の準備会議として開かれた。

議長は Butterworth が務めた。提出論文は全部で８編、うち CPUE に関するものが５編、VPA が１編、将来予測に関するものが２編で、全てが米国から提出された。論議は提出された論文と３月に行われたミナミマグロ資源解析手法の作業部会報告を中心に行われたが、時間の半分以上を CPUE に割き、VPA と Projection については一部を除いてそれほど深い議論とならなかった。議題７の「漁業に独立な資源モニタリングおよび資源構造」については時間の制約もあって実質的な論議はなかった。

１）CPUE

CPUE に適用するエラーモデルについてはミナミマグロ作業部会と同様全ての資料に適用可

能なオールマイティはなく、それぞれのケースで最適なものを探ることとされた。適用にあたっての注意点、チェック方法が討議された。論文で特に注目されたのはCookeが提出した論文で、year interactionをランダム変動で説明し、かつ各セル内データのindependence性をチェックするものである。

2）VPA

VPAの論点はF-ratio、objective function（penalty function含む）、retrospectiveパターンの補正方法及びデータのoutlierの取り扱いについての論議があった。1994年に行ったVPAのプログラム（南ア Punt作成）が日米両国に配布され、今後の変更・改良を平行して行い相互にチェックを行うこととなった。同時にRestrepoが作成したFADAPTも配布された。次回の資源評価ではBase caseに東西別のVPA（mixingを考慮しない）を行うこととした。これはmixingが重要でないというわけではなく、mixingの程度がよく解明されるまで現在のVPAを維持した方が良いという判断である

3）Projection

projectionについては、コミッショナーからのリクエストに対応するため、加入やCPUE等何をどのようにbootstrappingするか、かなり技術的に詳細な点にまで立ち入った論議があったが、最終的な判断は資源評価作業部会で実際に解析を行いながらすることになった。

II 1（3）ICCAT、クロマグロ年計画（BYP）稚魚関係作業部会［1996年4月16～19日、於ファノ（イタリア）、出席者：辻、西川、竹内（遠洋水研）、上柳（東海大）］

イタリア、ファノにあるボローニャ大学海洋漁業研究所で行われ、イタリア、トルコ、アメリカ合衆国、日本から計12名、ICCATからは三宅次長が参加した。

各国から簡単に調査結果についての報告を行った後、実際に採集した稚仔を見ながら、マグロ類稚仔の同定の確認、問題点の論議等を行った。この結果、1994年調査の主体であるアメリカ合衆国、イタリア、日本の3者間では、同定結果にほぼ信頼がおけることを相互確認した。またイタリアの採集標本の一部は著しく白化しており、保存液の変更が示唆された。従来合衆国の研究者はイタリア研究者による同定の正確さに非常に懐疑的であったが、この部分についての理解が得られたことは1つの収穫である。

また、クロマグロ年計画の下で行われた1994年の全調査について、調査結果を一定のフォーマットでまとめ、参加各国に配布した。対象となる調査の内容、調査手法の違い等についても、簡単な比較表を作成した。ワークショップのもう1つの目的である各国間の採集効率の標準化については、現場で実際に計算を行う事はできなかったが、標準化を行う際の原則について同意した。実際の標準化は各国が独自に行い、次回のICCATに報告することとなった。

地中海では研究所間で調査手法にかなりバラツキがあることが報告され、今後は手法間の標準化のための調査を可能な限り行うよう勧告された。また、調査海域の拡大、海洋環境情報の収集、解析についても勧告が行われた。

II 1 (4) ICCAT、25周年記念シンポジウム［1996年6月10～18、於アゾレス（ポルトガル）、出席者：勝山（水産庁）、田邉（東北水研）、伏見（モロッコ）、松田（鹿児島大）、鈴木（遠洋水研）］

本シンポジウムは、ICCAT25周年記念事業として、EUの寄金により、Azores自治政府の招待で、約100名が参加して行われた。IATTC、IPTP、SPC、WWF、FAO、ICES等からも出席があった。参加者には、一般的に基本的生物学的情報が不足していることについて認識が薄く、多魚種的な問題のとらえ方が不足していた。更に、責任ある漁業では問題が混獲問題にのみ矮小化されてしまった。しかし、種々の問題点では、それなりに一応網羅され、レポートの一般論議では将来の問題点が提起された。また、注目されたものとしては、Martin Hallの混獲報告、Ray Conserの新しいプロダクションモデルの発表があった。なお、資源量増加のための種苗放流については、かなり批判（遺伝学的な配慮が肝要）のあることを痛感した。これのレポートは、2～3年後に刊行物として出版される予定である。

II 1 (5) 第3回ICCATカジキ類ワークショップ［1996年7月3～12日、NMFSマイアミ研究所（米国）、鈴木、魚住、魚崎（遠洋水研）］

ワークショップに先だって、縄についてデータプレパレートリィミーティングが行われ、主にTASK I漁獲量統計の作成、更新が行われた。

米国はオブザーバデータを使用して漁獲量と投棄量を推定報告した。韓国から新たに南北別の漁獲量が報告された。その他、台湾、ブラジルから漁獲量更新の報告があった。台湾は1990～92年にメカジキをねらった船が数隻観察され、高い釣獲率をもたらした。ブラジルでは1994～95年に非常に浅い位置に鉤を設置する新しい延縄が導入され、これも高いカジキ類の釣獲率を記録したと報告された。

参加しなかった国についても漁獲量の検討が行われた。提出されたガーナのバショウカジキ、1973～75年、東部大西洋の漁獲量が3,000トン以上と余りにも大き過ぎることが指摘された。したがって、東部バショウカジキの資源評価は行わないこととした。

1）生物学的パラメータ

米国から標識放流／再捕のアップデートのほかにmt-DNAによる系群判別の報告があった。後者からクロカジキ、マカジキ、バショウカジキともに南北の差は見いだされなかった。ブラジル沖での生殖腺の観察から、クロカジキは南半球の夏に、バショウカジキは同晩春から夏に産卵すると推定されると報告された。

以上の結果と今までの知見を総合すると、クロカジキ、マカジキは南北同一系群であることが支持されるが、予防的見地から南北別の資源評価も行うこととされた。バショウカジキは東西別資源であることが支持された（ただし、会議中に資源評価の検討は行われなかった）。

2）CPUEのレビュー

標準化されたCPUEが延縄について日本、台湾、米国から、スポーツ漁業について米国、ベネズエラから報告があった。標準化されていないCPUEは、延縄について韓国、ブラジルから、スポーツについてバミューダから報告があった。会議中、台湾のCPUEについて特に1990～92年の

メカジキねらいの操業の効果を考慮するためモデルを変えて再度標準化され、ブラジルについても標準化された。

(1) クロカジキ北部

延縄：日本、台湾ともに1970年代半ばまでに大きく減少、その後低位安定。近年は日本、米国ともに横ばい、台湾が1990年に大きくはね上がりその後減少。同スポーツ：米国は1973年以降緩やかだが一貫して増加、バミューダは1972〜84年増加、1984〜90年減少、1990以降増加。

(2) クロカジキ南部

延縄：日本、台湾、ブラジルともに1970年代までに大きく減少、その後低位安定。近年台湾、ブラジル増加傾向、日本横ばい。

(3) マカジキ北部

延縄：日本は1960〜66年に大きく増加、1970年代中ごろまでに大きく減少、その後低位安定。台湾は1968年以降近年まで大きく増加減少を繰り返すが、明りょうな傾向は示さない。米国は、1987年以降緩やかに減少した。

スポーツ：1974〜78年に米国は減少したが、ベネズエラは大きく変動する。1978〜80年に米国、ベネズエラともに増加、その後近年まで減少。

(4) マカジキ南部

延縄：日本は1970年代までに大きく減少し、その後低位安定。台湾は1968〜72年大きく変動するがその後安定、そして1988〜89年に増加。全体的には明瞭なトレンドはみられない。ブラジルのは台湾のとよく似ている。ただし、1988〜89年に増加するのではなく、1985〜86年に増加がみられる。

3）資源評価

これまで検討してきた漁獲量と標準化されたCPUEを用いて、非平衡プロダクションモデル（ASPIC）による資源評価が行われた。時間の制約の理由で資源評価はクロカジキ、マカジキともに全体及び北部資源について行い、両種南部資源及びバショウについては行われなかった。

(1) クロカジキ全体

一本化した北部の延縄（日台米）、同南部の延縄（日台ブ）、同北部のスポーツ（米べ）の3種類のCPUEを等しいウェイトで、残差の大きい年を除くという条件で解析した。MSYは4,048トン。バイオマスは1965年ごろすでにMSYレベルを下回り、1960年終わりから1970年代は低位で安定、1980年代に増加傾向となったが、1985年以降減少し続けている。Fはごく短い期間を除いてはすべてMSYレベル以上で、近年さらに増加傾向を示した。

(2) クロカジキ北部

一本化した北部の延縄（日台米）、同北部のスポーツ（米べ）の2種類のCPUEを等しいウェイトで、初期資源が処女資源であるという仮定（B1R＝2.0で固定）、残差の大きい年を除くという条件で解析した。MSYは2,203トン。バイオマスは1965年ごろすでにMSYレベルを下回り、1960年終わりから1980年代中ごろまで低位で安定、1980年代後半に増加傾向となって、その後変動する。Fはごく短い期間を除いてはすべてMSYレベル以上で、近年は減少傾向を示し、MSYレベルに近づく。

(3) マカジキ全体

一本化した北部の延縄（日台米）、同南部の延縄（日台ブ）の2種類のCPUEを等しいウェイトで、B1R＝2.0で固定、1960～64年のほか残差の大きい年を除くという条件で解析した。MSYは2,069トン。バイオマスは1967年ごろすでにMSYレベルを下回り、1977年ごろまで減少を続けその後増加に転ずるが、1980年代終わりに再び減少傾向を示した。Fはごく短い期間を除いてはすべてMSYレベル以上で、近年は増加傾向を示した。

(4) マカジキ北部

一本化した北部の延縄（日台米）、同北部のスポーツ（米べ）の2種類のCPUEを等しいウェイトで、B1R＝2.0で固定、残差の大きい年を除くという条件で解析した。MSYは552トン。バイオマスは1960年以降一貫して減少傾向にあり、1970年代初めにMSYレベルを下回った。Fはごく短い期間を除いてはすべてMSYレベル以上で、近年は1980年終りごろのレベルより高くなっている。

4）勧告

漁業、統計に関して、1995年の年次会議であったように、延縄漁業に対して、生きて揚がってきたカジキ類は放流することが勧告された。また、スポーツによるカジキ類漁獲量およびCPUEの調査報告を拡大するすること、延縄、スポーツともに放流された量を推定することも勧告された。生物学的研究に関して、標識放流の推奨、カジキ類の標識魚の再捕率が低い原因の解明、放流されたカジキの死亡率の調査等を進めることが勧告された。

II-1-(6) ICCATビンナガ資源評価会議［1996年8月5～10日、台湾大学海洋研究所（台湾台北市）、出席者：鈴木、魚住、魚崎（遠洋水研）］

1）漁業

(1) 北大西洋

北大西洋の漁獲量は1960年代初めごろより多少の変動を繰り返しながら徐々に減少したが、最近5年間は増加傾向を示した。1994年が33,548トン、1995年は38,825トンであった。最近5年間の増加は表層漁業（流し網、曳縄、中層トロール）の漁獲量の増加による。特に1995年にポルトガルの竿釣がアゾレス水域で6,000トンの漁獲を上げたことが注目された。

(2) 南大西洋

南大西洋の漁獲量は1960年代から変動はあるもののおよそ25,000トンである。1994年が33,554トン、1995年は26,018トンで、3年続いた3万トン台から1995年にかなりの減少がみられた。これは台湾延縄船の漁獲量の減少によるもので、1994年のICCATの規制の効果である。

(3) 地中海

主としてイタリアとギリシャが漁業を行っているがその漁獲量は2～4千トンと小さい。近年は漁業国から報告されていないため漁獲量は不明である。

2）データ

主に台湾のデータについて議論された。

1991～92年の台湾のTask I（漁獲量）が改訂された。これは新たに収集したCaptains logbook

（船頭ノート）に基づくTask IIの改訂によるものである。その結果漁獲量はかなり（25%）大きくなり、1尾あたり平均魚体重やcatch at sizeも変わった。この改訂は1991と1992のの2年間のみでそれ以外は修正されていないこと、改訂後のICCAT Area34（＝南大西洋熱帯から亜熱帯にかけて）における平均魚体重が大きすぎるのではないかという指摘があった。VPAには改訂されたcatch at sizeを用いることとしたが、南大西洋の資源評価にはこのcatch at sizeは使えないと判断され、VPAはおこなわれなかった。台湾は今回報告があったような方法で1991～92年以外の年についても改訂作業を行うことと、上記の問題点について調査し、1997年の会議で報告するように要求された。

3）生物学的特性

資源構造はこれまで通り南北の2系群が仮定された。Wuは体長モードから南大西洋のビンナガの成長率を推定し、耳石から推定したLee and Yeh（1992）とよく似た結果が得られたと報告した（注：この研究はWuが1カ月間遠洋水産研究所に滞在して、日本の体長データを用いて行われたものである）が、どちらもvalidationされていないので、資源評価に用いる成長曲線は北大西洋同様Bard（1981）の値を用いることとした。

4）資源評価

年齢構造を加味したプロダクションモデル（ASPM）、年齢構造を加味しないプロダクションモデル（AAPM）、チューニングVPA（ADAPT）による資源評価が行われた。

(1) 北大西洋

標準化されたCPUEがスペインの竿釣および曳縄、日本の延縄、台湾の延縄について報告され、これにフランスのを加えたものを用いてASPMで解析を行った。MSY（点推定）はそれらしい値になったものの、解が不安定であること、親の資源量と加入の関係がうまく説明できないことや、台湾のCPUEのモデルへの当てはまりがよくないことから、ASPMの結果は資源評価に用いないこととした。

プロダクションモデルと同様のCPUEをチューニングに用いてADAPTによって解析が行われた。予備的なVPA解析の後、レトロスペクティブ解析によって8＋歳の魚のFが過大評価の傾向が示されたので、7歳及び8＋歳の死亡率を修正して再度VPAを行った。その結果は、親魚（5歳以上）の資源量は1980年の初めから終わりにかけて減少傾向を示したが、1990年以降は明瞭なトレンドは見られなかった。1975～84年は加入魚（1歳）及び幼魚（2～3歳）の資源量は変動が大きいものの若干の減少傾向が見られたが、近年の3ヵ年の加入魚の資源量は増加している。しかし、その信頼限界の幅は大きいので注意する必要がある。親魚の漁獲死亡率（F）は1986年まで増加し、その後減少した。幼魚のFは1990年に高く、その後減少した。近年の傾向としては、8＋歳魚の資源量が増加が見られるが、これもその信頼限界の幅は大きい。

VPAで得られた1995年のFは0.70を示し、MSYを達成する漁獲圧（FMAX＝0.88）に近く、かつ、F0.1＝0.38よりも大きいことが示された。また、レトロスペクティブ解析の結果を反映させると、やや楽観的な結果（F＝0.53、FMAX＝0.88、F0.1＝0.49）となった。

(2) 南大西洋

標準化されたCPUEが台湾の延縄、日本の延縄、南アの竿釣について報告され、これらを用い

てASPMで解析を行いBase caseとした。その結果、MSYは26,600トン、Replacement Yeild（RY、現行の親魚資源量レベルを維持する漁獲量）は26,500トン、1995年の資源量はMSYを与える資源量の82%、FはMSYを得る場合の1.19倍に達していることが示された。成長式、自然死亡率、ポアソン誤差を仮定して求めた日本のCPUE等をBase caseの条件と入れ換えてSensitivityテストとした。さらにASPMのかわりにAAPMでも試みられた。その結果はいずれの場合もBase caseとあまり変わらなかった。

プロジェクション解析として、今後2.2、2.4、2.6千トンを漁獲し続けた場合の予測が計算された。その結果、2.2千トンの場合のみが将来MSYを達成できるバイオマスに回復すると予測された。

5）勧告

近年の北大西洋ビンナガ資源の利用は満限かそれに近いという結果が得られたので現行の漁獲圧をこれ以上あげないようにすべきであると勧告された。南大西洋については、1994年のSCRSで勧告された漁獲量規制（1989～93年の平均の90%）を継続することが勧告された。不確実性の大きい台湾の統計をできるだけ早く修正すること、そしてその統計修正後1997年に南大西洋の資源評価を行うこととした。

II-1-(7) 第3回GFCM／ICCAT共催、地中海における大型表層性魚類資源に関する臨時作業部会及びICCATクロマグロ資源評価作業部会［1996年9月13～14日、於ジェノバ（イタリア）、出席者：鈴木、宮部、平松、竹内（遠洋水研）］

イタリアのジェノアにおいて、ICCAT/GFCM共催による地中海における大型表層性魚類資源に関する臨時作業部会とICCATクロマグロ資源評価作業部会が9月8日から20日に開催された。遠洋水産研究所からは鈴木と宮部が両方の作業部会に、平松と竹内が後者の会議に参加した。

1）ICCAT/GFCM共催による地中海における大型表層性魚類資源に関する作業部会

この会議はICCATのクロマグロ資源評価作業部会で解析される東大西洋資源に関するデータを得ることを目的として開かれ、EUから予算の援助を受けた。しかしながら、関係諸国のうちモロッコを除いて南地中海諸国からの出席はなく、主要な漁獲国のうちギリシャも参加しなかった。参加国はスペイン、フランス、イタリア、クロアチア、トルコ、マルタ、モロッコ。

漁獲量に関して、フランスとスペインの漁獲のうち報告から漏れている分が相当量あるという意見が両国研究者より出され、くろまぐろ統計証明制度の資料を用いてそれらの漁獲量を推定した。他の未報告漁獲を同様に推定したが、漁獲が全て日本に輸出されているわけではないので、この方法による推定量は過小評価となっている。

地中海では漁獲量は多いものの資源解析に使えるCPUE資料が少ないという問題点があった。今回は4月の資源評価手法に関する作業部会で勧告されたように定置網の資料やまき網漁業の資料を検討したが、漁獲統計が年や地域でまとめられたり期間が短かったりで十分な標準化ができるものは少なかった。スペインの定置とフランスのまき網については初めて統計的な手法による解析結果が提出された。

ICCATで採択された資源管理措置がGFCMでも同様に決議されていることが紹介されたが、同一の漁船が一つの漁業だけでなく複数の漁業を行えること（複数の許可を保持）や対象魚種が多岐にわたること、これらの管理措置に従わない漁船（便宜置籍船や国籍不明船）が多いことからその完全な履行が難しいことが指摘された。

2）ICCATクロマグロ資源評価作業部会

上記会議に引き続き、クロマグロ資源評価作業部会が同じ場所で開催された。米国からはバターワース、クックら12名が、カナダ1名、フランス2名、スペイン3名、イタリア2名、バミューダ（英国）1名、マルタ1名、IATTC 1名の参加があった。

各議題ごとにラポーチャーを選出し、ラポーチャーが議長を兼任した。提出論文は、全部で27編（4月に開催された手法に関する作業部会に提出されたものを含む）、うちCPUEに関するものが10編、VPAが2編、プロダクションモデルが2編、将来予測に関するものが2編であった。既に手法に関する作業部会が終わっていたため、手法に関するものは簡潔なものしか提出されなかった。

(1) 漁業・漁獲

1995年における大西洋全体の総漁獲量は41,800トンで1950年以来の過去最高に達した。東大西洋では9,750トンで2,500トンの増加を示し、日本のはえなわ、スペイン及びフランスの竿釣りが増加したことによる。地中海の総漁獲量は29,600トンで前年より1,800トン減少した。フランス及びスペインのまき網の漁獲割合が高い。西大西洋では投棄分を含めて2,400トンで前年よりやや増加した。米国のRod and Reel（R&R）及びカナダのR&RとTended Lineが増加を示した。

近年の新しい動きとして、日本はえなわ漁業の新漁場がアイスランド沖に1994年から形成されたこと、米国のハッテラス岬付近で冬季に中大型魚の放流漁業が最近盛んになったこと、カナダのセントローレンス湾で定置網に大型魚が10数年ぶりに漁獲されるようになったこと、フランスのまき網漁船が現在数隻建造中であること、同じくフランスの刺網漁船が地中海で操業を開始したこと、などが報告された。

(2) CPUE

米国北東岸沖のはえなわ混獲について新しいCPUEシリーズが報告された。それ以外については前回の解析と同じシリーズが利用可能であった。東大西洋資源については、フランスのまき網とスペインの定置網について初めて統計的手法が適用された。

誤差分布として対数正規、デルタ対数正規、ポアソン、負の2項分布を用いた結果が提出され、どの分布が良いか検討した。多くの場合推定結果に差がなかったため、デルタ対数正規もしくは対数正規が選択された。

VPAに用いられた全てのCPUEシリーズについて分散を推定した。一部シリーズについては、4月の方法論会合に提出されたランダムeffectモデル（year interaction特にyearとarea間のinteractionをランダム変数とする）を適用し、各CPUEの分散を推定した。普通の標準化の際にはこのinteractionが入っていないので、統計パッケージから計算される分散は過小評価になっていると考えられる。今回はこの点を考慮し、直接このような分散が得られてない場合はそれら

の大きさを考慮した分散を設定した。

(3) VPA

VPAのモデルとして今回はADAPT、IPA回遊モデル及びCATCH ＊ EMモデルが用いられた。このうち、base case解析はADAPTで行うことで合意した。4月の方法論会合で合意された改善点がこれらのモデルに正しく組み込まれたかどうかチェックしながら計算を行った。それらの主な改善点は、①目的関数におけるCPUEの観測値と期待値について真数でなく対数をとることとした、②各CPUEの重み付けをそれぞれの分散の逆数とする、③F-ratioをパラメータとして推定するである。CPUEにかなり時間を割いたため、VPA以降の時間が少なくなり十分な検討が行なえなかった。

幾つかの予備的な計算が行われた結果、推定するパラメータ、特にF ratioを一つ（西：1974～81年、東：1974～87年）又は2つ推定するか(西：1974～81年、1982年以降、東：1974～87年、1988年以降)で資源の絶対量の推定値が大きく異なる事が判明した(本来F-ratioは年々異なるが全ての年について推定することは不可能。前回までは漁業が比較的等質である年を幾つかに分けて同じ値をセットしてきた。推定しない場合は前回の値を用いた)。前者の場合は過去のVPA結果とほぼ同じであったが、後者の場合は傾向は同じであったが資源の絶対量特に親魚は相当多くなった(逆にFは小さくなった)。これはVPAで推定した82年以降のF-ratioが前回用いられた値よりかなり小さいことに起因すると思われた（これは表9にみられるように、今までの解釈と食い違う)。このことは東西両資源について同様に観測されたが、東資源については全体的に前回よりやや楽観的な結果となった。時間的な制約もあり、どちらをbase caseとするか決めかね、その2つをbase caseとして以降の将来予測とプロダクションモデル解析を行った。

(4) 将来予測

ADAPTのbase caseに基づき、将来予測を行った。コミッショナーの要請に答えるため、2020年までに親魚量がさまざまな漁獲量の下でどのように変化するか予測した。CPUEシリーズの分散から各データポイントにばらつきを与え、各ケースにつき200個の擬似データを作成し、計算を行った。将来の加入はADAPTで得られた親子関係（Beverton and Holts型）で与えた。

Adapt：西大西洋資源では2,500トン弱で95年レベルの親魚量が安定し、それ以下では上昇することが示された。MSYレベルには、base case 1の漁獲500トンを除いて全て到達しないことが示された。東大西洋資源では親子関係が高いレベルでほぼ一定であるため、かなり楽観的な結果を示し、30,000トンでも親魚量は95年レベルもしくはMSYレベル以上に増加すると予測された。近年小型魚・大型魚共に漁獲量が過去最高レベルにあることを考えると、この結果はやや楽観的であり、更に詳細な検討が必要と思われる。しかしながら結果として、東大西洋資源の現在の漁獲量約40,000トンから25%減少させるというICCATで採用された資源管理措置を裏づける形となった。

ASPM：東大西洋については親子関係がうまく求まらないため、西大西洋のみについて検討した。結果はAdaptよりもやや悲観的な結果となった。これはASPMでの加入が低いためである。

(5) 勧告

基本的に上記の将来予測の結果を示すこととした。即ち、西資源については2,000～2,500トン

で親魚が安定すること、東資源については35,000トンでは親魚が減少することを勧告することとした。

表9．大西洋クロマグロのVPA解析で推定されたF-ratio

	西大西洋			東大西洋	
	1974-1981	1982-1995		1974-1987	1988-1995
Base case 1	0.16	0.29	Base case 3	1.36	1.28
Base case 2	0.56	-	Base case 4	1.50	-
IPA	3.63	0.63	IPA	-	-
前回	1.33	1.14	前回	2.48	2.02

II-1-(8) ICCAT大西洋メカジキ資源評価作業部会［1996年10月2～9日　於ハリファックス（カナダ)、出席者：鈴木、魚住（遠洋水研)］

前回（1994年）より2年おきとなった資源評価作業部会がハリファクスにおいて開催された。今回の資源評価の注目点は、北大西洋の雌雄の成長の差を考慮したVPAと南大西洋のプロダクションモデルである。また、南北両大西洋で行われた近年の規制を上回る漁獲が資源に与えた影響も注目された。

1）漁業の動向

漁獲量は、1970年代後半の水銀規制の緩和後、北大西洋で急速に増大し1987年には北大西洋のみで2万トンに達した。南大西洋でも1988年頃より漁獲は急増し1990年には1.7万トンに達した。その後、1991年より開始された規制により漁獲は一旦減少したが、1993年より、南北両大西洋とも再び増大し、1995年には、北で16,400トン、南では史上最高の19,900トンに達した。これは、南北それぞれ1991年の漁獲に比べ11%及び49%増となる。北に於ける増大はスペイン、米国、ポルトガル、そして、日本によるものである。また、南に於ける増大はスペインによるところが大きく、1996年の漁獲の57%を占めるに至っている。また、これ以外にブラジル、台灣、そして、日本の漁獲も増大している。

2）資源状態

(1) 資源構造

資源構造については、以前より問題になっており、今回も、遺伝学的な研究結果、CPUE、産卵場、標識放流などの情報がレビューされた。遺伝学的な研究では、日本及びスペインの研究者の結果はほぼ一致し、南北及び地中海の資源は遺伝学的に異なると結論した。米国の研究者は、

これらの結論に異議を唱えている。そのため、遺伝学的な研究における結論は本会議では得られなかった。そのため、遺伝学的な議論については、1998年の資源評価会議以前に、関与する遺伝学研究者及び生物学者によって議論する機会を作ることとなった。また、他の情報も決定的なものではなく、今回も系群構造についての明快な結論は得られなかった。資源評価のプライオリティーとしては、北、南、そして全体とすることが確認された。

(2) 漁獲物体長組成（Catch at Size）

今回の資源評価の一つのイベントとして、性比を考慮したVPAが挙げられていた。そのため、これに対応するための雌雄別の体長階級別漁獲尾数（Catch at Size）の推定が行われた。しかし、体長別の性比は、年、季節、場所及び漁具によって変動し、これらの変動を充分に把握することが、資料不足によって困難であることが明かとなった。今回はかなりの部分をsubsutituteすることによって全体の性別のCatch at Sizeを推定せざるを得なかった。日本については、ほとんど性別の体長組成は無く、雌雄込のデータでさえ極めて不十分な状態であるため、スペインの性比を代用せざるを得ず、問題となっている。次回の会議の前までに、性比の推定に関する問題点や適切な時空間の層化等についてワーキンググループの会合を持つことが提案された。

(3) CPUE

北大西洋ではカナダ、米国、スペイン、日本のCPUEが年齢別に標準化された。また、後3者ものもについては、雌雄の成長の差を考慮した年齢別のCPUEも求められた。更に、これら4ヵ国の国の差を考慮して求められた重量ベースのCPUEも求められた。日本及びスペインの雌雄別のCPUEの5歳以上の減少傾向は、雌雄の差を考慮しない従来のCPUEの減少傾向よりもやや緩やかなものとなたが、米国のものは逆に減少傾向を示した。

南大西洋については日本、台灣、ブラジル、ブラジル～台灣、そしてスペインの標準化されたCPUEが提出された。しかし、その中の台灣のCPUEは、ICCATの古いTASK IIデータを用いて、日本によって行われたもので、十分な解析を経たものとは言えないと結論され、今回の資源評価には用いないこととなった。また、ブラジル及びブラジル～台灣についても は、近年、対象魚種の変化など、操業戦略に大きな変化が生じており、今回の解析は、これらの変化を充分に考慮していない可能性が高いため、今後検討を加える必要があるとして、これらも、今回の資源評価には用いないこととなった。

今回提出されたCPUEのうちほとんどのものが、漁具の変化や操業戦略の変化の影響をうけていると考えられ、今後更なる検討の必要性が認められた。

(4) プロダクションモデル

a）北大西洋

非平衡プロダクションモデル（ASPIC）及び年齢構造を考慮したプロダクションモデル（ASPM）による解析が行われた。また、ASPMで得られたMSYを与える資源量が処女資源の40%点であることから、Generalized Production Modelのm＝1.1881を用いた解析も感度テストとして行われた。ASPICでは、MSYは13,000トンで、現在のMSY時に対する資源量（B-ratio）及び漁獲死亡係数（F-ratio）の割合は、それぞれ0.6及び2.1倍となった。また、近年未報告の漁獲が増大しているとの懸念から行われた。15%漁獲を増した感度テストは、やや悲観的な結果と

なった。ASPM では、MSY は13,000から14,000トン前後で、現在の B ratio 及び F ratio は0.5～0.6及び約2.5倍と推定された。また平衡状態での MSY を与える B ratio は0.4と推定された。Generalized Production Model（m＝1.1881）では、全2者よりもやや楽観的な結果が得られた(B-ratio：0.73)。しかし、これらの差は、ASPIC の推定値の信頼限界内の差程度である

b）南大西洋

ASPIC による解析のみが行われた。日本とスペインの CPUE の傾向に差があるため、予備的な解析の段階を出ていない。MSY は14,000トンで B raito 及び F-ratio は、0.99及び1.24と推定された。

c）全大西洋

ASPIC による解析のみが行われた。南北両大西洋で用いた CPUE が用いられたが、予備的な解析の段階を出ていない。MSY は19,700トンで B-raito 及び F-ratio は、0.74及び2.31と推定された。この結果については、今後十分な検討が必要であろう。

(5) VPA

北大西洋のみについて行われた。雌雄の成長の差を考慮しないモデル(UNSEX)と考慮したモデル(SEXED)について行われた。UNSEX では、加入は440,000と670,000の間を変動し、親魚は、1996年には1985年の1/3にまで減少していると推定された。一方、SEXED では、加入のパターンは変わりないが、親魚の絶対量や F、そして、親魚の減少傾向はかなり楽観的なものとなった。しかし、この SEXED は生物学的には、UNSEX よりも現実的であるが、データなどに未だ不十分なところもあり、今後、データの検討や感度試験などを行う必要がある。将来これをベースケースにするためにも、十分な検討が必要であろう。なお、今回、レロトスペクトル解析を行っていないため、最新年の資源量及び漁獲死亡係数にはバイスが含まれている可能性があることに留意すべきである。

(6) 加入量当り漁獲量解析

北大西洋のみで行われた。加入量当り漁獲量解析(Y/R)では、F0.1は、0.21～0.26、Fmsy は、0.31～0.45と推定された。一方、F95は0.75となり、現在の F は極めて高い水準となったことが示された。また、加入量当りの親魚量解析（SSB/R）では、現在、加入量当りの親魚量が漁獲がないとき（F＝0）の際の2％と言う極めて低い値になっていることが示された。

(7) プロジェクション

a）北大西洋

ASPIC では、10,000トンでは資源の回復は望めない。F0.1以下の F に相当する漁獲量か1万トン以下の漁獲量によって2010年には MSY にまで回復する。ASPM では、感度テストでは1万トンで回復する場合と回復しない場合が認められた。VPA は SEXED では、12,000トンでも2010年には MSY 水準までに回復する可能性が指摘されたが、UNSEXED では、どのケースでも1万トンでは回復は期待できないとの結論に達した。

b）南大西洋

ASPIC によるプロジェクションのみが行われた。1995年の漁獲水準（19,900トン）は明らかに持続的漁獲量でないことが示された。しかし、13,000トン水準（Fmsy）への速やかな漁獲の削減

を行えば2010年にはMSYへ速やかに回復することが示された。

3）規制の実施状態

(1) 北大西洋

a）国別漁獲量

4ヵ国（カナダ、ポルトガル、スペイン、米国）が北大西洋で漁獲量割当量による規制が行われているが。1995年では4ヵ国すべてが割当量を上回る漁獲を行っている。

b）日本の混獲割合

北大西洋においてメカジキの漁獲割合が総漁獲重量の8％を超えないと言う規制が行われているが、1995年の混獲割合は6％となっている。

c）その他の国

上記以外の国は1993年の漁獲を超えないと言う規制が実施されているが、台灣のみこの規制を超えた漁獲が行われた。

(2) 南大西洋

漁獲量の凍結：南大西洋において、1993か1994年の漁獲を上回らないと言う規制が1995年より実施されているが、スペイン及びウルグアイ両国はこれを超える漁獲の伸びを示した。

(3) 大西洋全域

小型魚規制：25kg以下の小型魚の漁獲禁止及び混獲割合の規制(15%以下)が実施されている。日本は混獲割合の規制を受けているが、日本の実際の混獲割合は5％以下となっている。

4）勧告

(1) 北大西洋

今回行った資源評価の結果は、現在の漁獲水準は、余剰生産量を上回っており、漁獲死亡の減少にまでに至っていない。そのため、資源は、減少を続けている。しかし、現在資源状況は、速やかな措置を取れば、15年内に資源を回復させることが可能な状態である。雌雄の成長差を考慮したVPAでは、あくまでも予備的な解析の段階ではあるが、1万2千トン水準の漁獲で、ほぼ資源の減少を食い止められると推定された。一方、ベースケースを含め他のほとんどの感度テストを含む解析結果では。1万トン以下の漁獲水準で始めて、資源は回復すると言う結果となっている。今後、資源回復のためには、漁獲水準はあくまでも目安であり、真の目的は、漁獲死亡の削減であることに留意すべきである。

(2) 南大西洋

予備的なプロダクションモデルの結果は、現在の漁獲量が持続的なものではないことを示している。1997年以降、13,000トンレベルへ速やかに漁獲を減少させれば、MSYへの回復も速やかに行われると予想される。

5）所感

今回注目された雌雄の成長の差を考慮したVPAは、以前よりある程度予想されたように比較的楽観的な結果をもたらした。しかし、雌雄別の成長式や性比など、この改正の最も重要な部分が極めて資料不足で、この点に多くの批判が集まった。雌雄別に行うことの生物学的な正当性にはコンセンサスが得られている。今後、このモデルをより現実的に、そして、信頼のおけるもの

にするためには、性比や成長と言った生物学的な研究が極めて重要であり、そのための、体長組成や性比、年齢形質の収集などの努力が極めて重要となる。しかし、現実は、これと全く逆の傾向を示し、特に日本では、体長組成の資料すら極めて不十分で、今回 SEXED が余り重要視されなかった理由の一因ともなっている。南大西洋の解析では、台灣をはじめ統計資料の不備が目立ち、十分な解析が行えていない。

近年の無秩序な漁獲量の増大は、今回の解析で、明らかに持続的でないことが明かとなった。今後、管理が確実に行えるか否かが問われている。メカジキは IUCN の redlist にも「endangered species」として掲載されており、環境団体も注目している。メカジキは ICCAT の体制が充分整ってから乱獲状態を呈した資源であり、ICCAT の管理責任は明確である。今後の ICCAT の管理及び研究がどのように進んでいくのかは、今後の世界の漁業資源の利用と保護への極めて興味深い指針となろう。

II-1-(9) ICCAT、SCRS（調査統計委員会）［1996年10月21～11月1日、於マドリッド、出席者：鈴木、魚住、宮部、中野、平松］

ICCAT SCRS の魚種別会合が10月21日から熱帯マグロ〔キハダ・メバチ・カツオ〕と小型マグロについて、クロマグロが10月25日から、本会議が28日から開催された。以下に資源別の漁業動向、資源評価結果、勧告内容及びその他の主な議題の論点を要約する。

今年は昨年行われなかったクロマグロ・メカジキの資源評価を含んで多くは SCRS 以前に独立して行われていたため、SCRS 開催時には熱帯マグロ、小型マグロとクロマグロでやり残した部分のみが検討された。本来ならば熱帯マグロの内キハダについて主に解析を行う予定であったが、メバチに関する問題が急を要するということで昨年に同じくメバチの解析に集中し、キハダ・カツオについてはあまり詳細な解析は行われなかった。

1）クロマグロ

資源評価の詳細はII-1-(7)、参照。SCRS では Base Case の絞り込みと勧告の作成が行われた。ジェノバのクロマグロ作業部会終了後に発見された、将来予測に関する計算ミスの修正、MSY の推定方法の修正が報告され了承された。さらに、ジェノバ会議では西大西洋に関して VPA と（年齢構成）プロダクションモデルについてそれぞれ 2 つの base case、東大西洋について VPA の 2 つの base case の結果が、特に優劣をつけずに示されていたが、これらから最終的な base case が決定された。これらの変更を受けてレポートの資源評価、将来予測に関する部分が大幅に修正された。

（ア）西大西洋資源

(1) 資源評価の方法

4 つの計算結果の妥当性が、主として将来予測の観点から検討された。プロダクションモデルは MSY の推定等には有用であるが、短期の予測には不適当であるとされ、主として MSY の推定の参考に使われることとなった。VPA のうちケース 2 は親魚資源に比べて加入量が少なく、予測に使うには問題があると判断された。この結果、従来の推定結果と良く似たケース 1 が base case となった。さらに MSY の推定方法について議論があり、プロダクションモデルの結果も参考にし

て1975年の親魚資源量がMSYを与える資源量とみなすことになった。

⑵ 資源評価結果

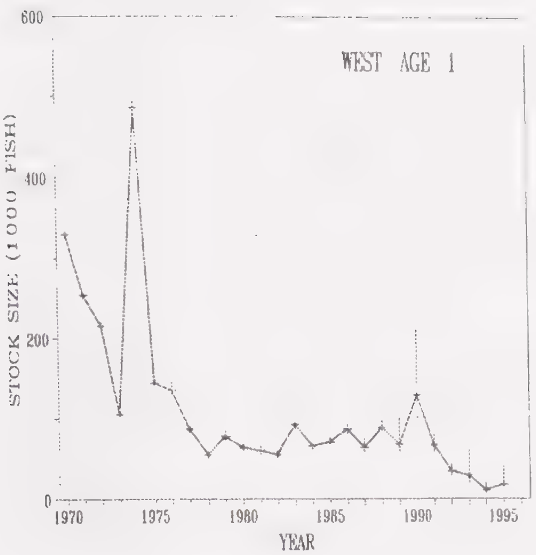
MSYはプロダクションモデルから、現在の選択性の下では5,000～6,000トンと推定された。加入量は1970年から1976年までは高く、1980年代はほぼ一定で1989年に強い年級が発生している。近年の加入量は低いが推定精度は悪い。8歳以上の親魚は1992年まで徐々に減少しその後やや増加している。MSYを与える資源量に対応すると仮定された1975年の資源量に対し、1995年の親魚資源量は13%となっている（図13)。1996年にはやや増加することが期待される。高齢魚のFは、1982年に大幅に減少したあと増加を続け、1991年に最大となり近年は少し減少している。1歳魚のFは1980年中頃から低いままである。

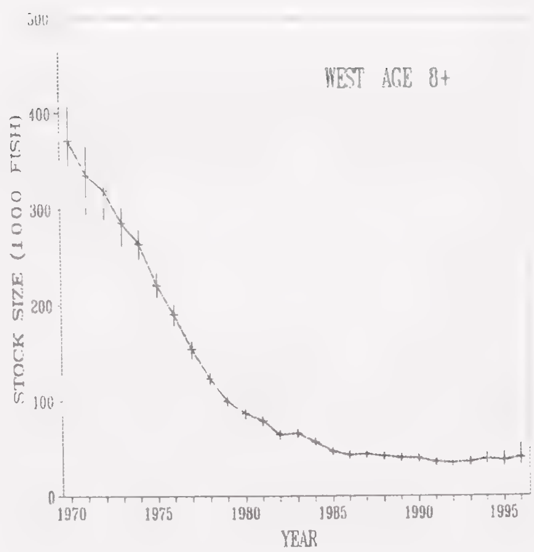
⑶ 将来予測

50%の確率で2,500トンの漁獲は持続的であり、親魚は徐々に増加を続け約20年で現在の2倍になると予測された(図14)。3,000トンの漁獲は持続的ではない。一方、20年間でMSYを与える資源量に回復させるには漁獲を500トン以下にする必要がある。ただし、以上の結果は仮定する再生産関係に強く依存するため、その解釈には注意が必要である。例えば、現在の再生産関係では親魚量が増加しても加入量が増加しないので、1975年の親魚資源量まで回復させることはかなり困難である。

⑷ 勧告

50%の確率で、ゆっくりとした回復でよいのならほぼ現状の漁獲量でよいが、90%の確率で現状維持を望なら、2,000トン程度に減少させるべきであり、20年以内にMSYを与えるような資源量に回復させるには、大幅な漁獲の減少が必要であることを勧告した。





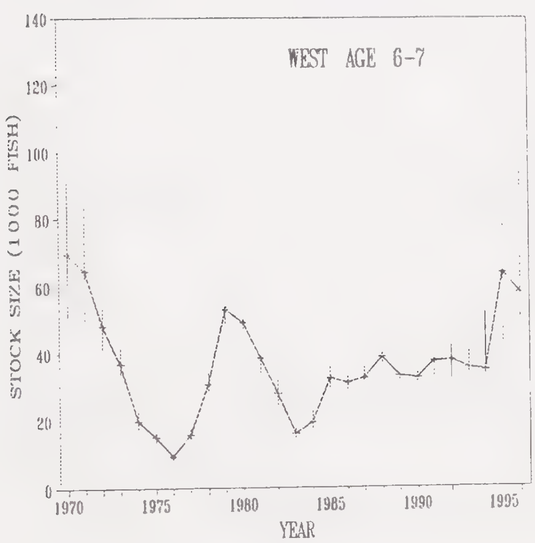


図13．西大西洋クロマグロ資源尾数の経年変化

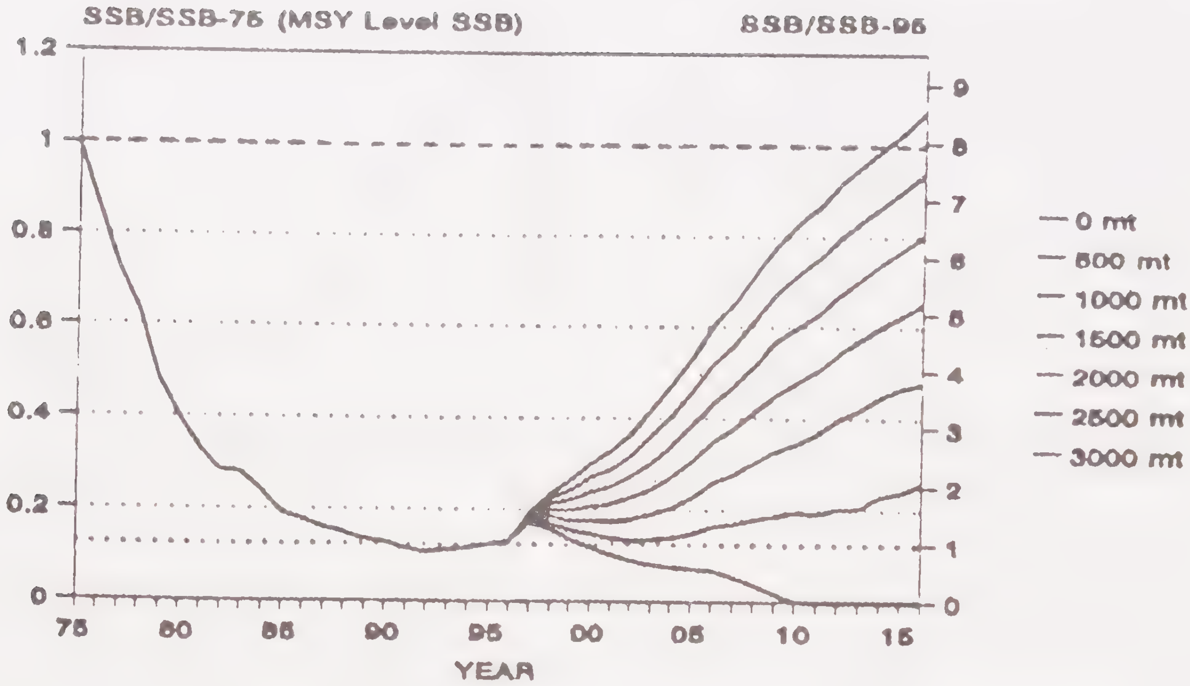


図14．西大西洋クロマグロ資源の将来予測（中央値の経年変化）
資源は漁獲が少ないほど早く増加する。漁獲ゼロから3,000トンまで500トン刻みで計算。

（イ）東大西洋資源

(1) 資源評価の方法

2つのbase caseの結果に大差はないが、西大西洋との整合性から、同じ仮定に基づくモデルがbase caseとして選択された。将来予測は計算の修正によりジェノバ会議の結果よりやや悲観的となった。プロダクションモデルはうまく機能しなかったため、MSYの推定はY/R法によって行われた。

(2) 資源評価の結果

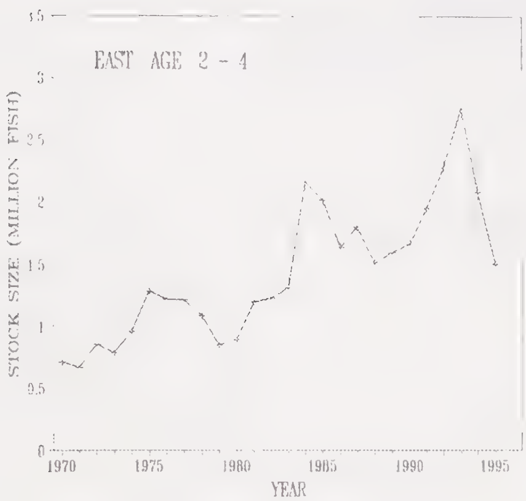
MSYは約40,000トンで、現在の親魚資源量はMSYを与える資源量の19%程度と推定された。8歳以上は減少傾向にあるが、若齢魚は近年を除き増加傾向にある（図15）。Fは全体的に増加傾向にある。なお、過去に4万トンを超える漁獲がなかったにもかかわらず、資源がMSYレベル以下にある理由は選択率の違い（過去は若齢が高い）、加入量の違い（4万トンは最近の高い加入量に基づいている）により、過去のMSYは4万トンよりはるかに低かったと考えられるためである。

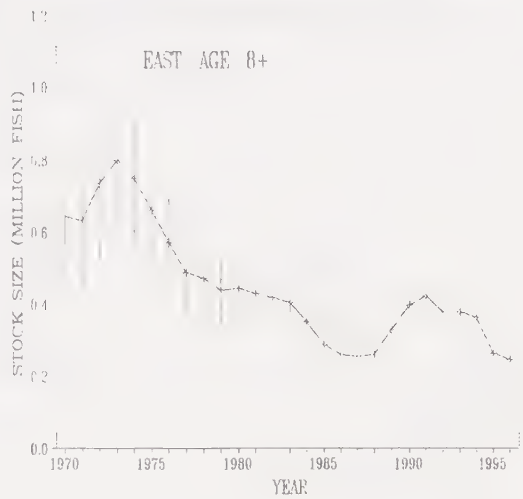
(3) 将来予測

50%の確率で25,000トンの漁獲は持続的であり、資源は今後ゆるやかな増加を続け20年間で約3倍になると予測される(図16)。一方、30,000トンの漁獲は持続的ではなく、現在の漁獲を続けると90%以上の確率で10年後には大きく減少してしまう。50%の確率で20年後にMSYを与えるレベルにするには、漁獲は20,000トン前後に落とす必要がある。

(4) 勧告

50%の確率で現状維持あるいは緩やかな増加を期待するには、漁獲量を現在の35%減の25,000トン程度とするべきであり、もし90%以上の確からしさで現状維持を望なら、15,000トン程度に減少させるべきであると勧告した。また、小型魚の漁獲が多いのは問題であり、6.4kgの体重制限を守るようあらゆる努力がはらい、地中海の漁獲及び努力量統計の不備を改善するため、関係諸国はただちに適切な処置をとるべきであることを勧告した。





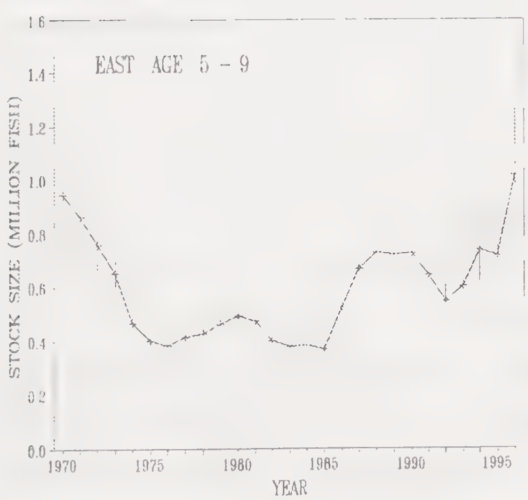


図15. 東大西洋クロマグロ資源尾数の経年変化

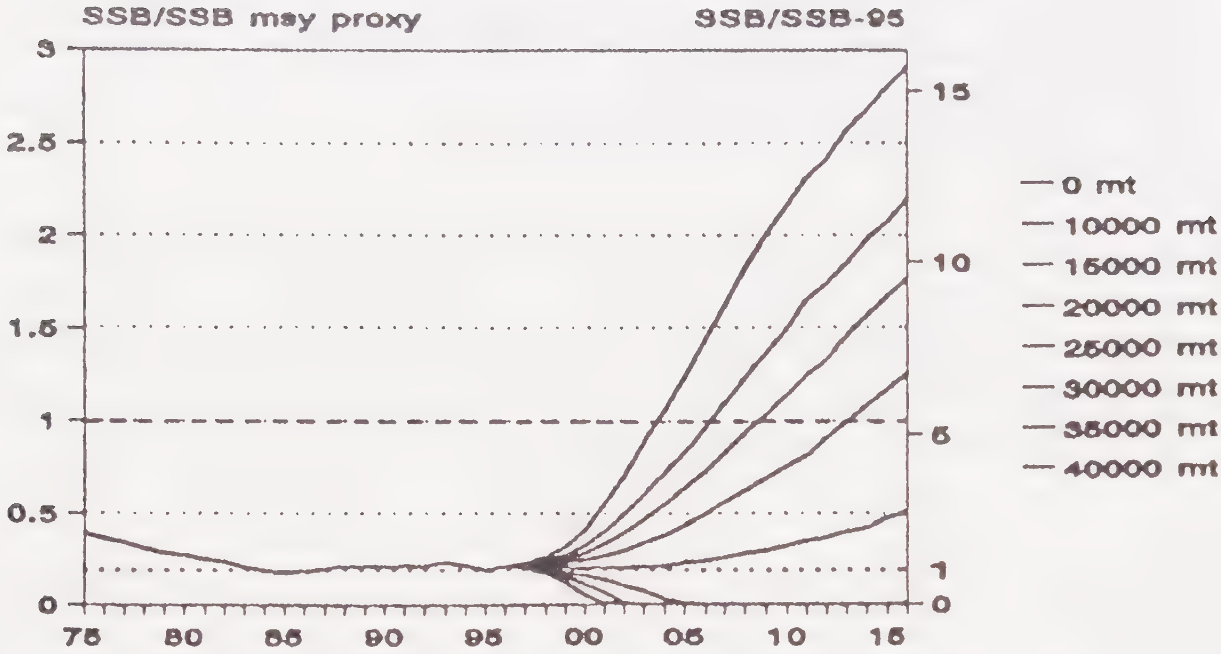


図16. 東大西洋クロマグロ資源の将来予測（中央値の経年変化）
資源は漁獲が少ないほど早く増加する。漁獲ゼロ、10,000トンから40,000トンまで5,000トン刻みで計算。

2）ビンナガ

II 1（6）、参照。

3）メバチ

(1) 漁業

はえなわ漁業が南北15°未満の熱帯域を中心に大西洋の広い範囲で操業し、その漁獲は、全体の50～60%を占める。1995年のはえなわ漁獲量は6万トン。日本は3.9万トン、台湾も過去最高に近い1.6万トンとなった。熱帯域のギニア湾にはフランス、スペインのまき網漁業がキハダ･カツオを狙って操業し、近年パヤオ等の流れ物付き操業を開始してメバチの漁獲が急増している。1990年には1万トンであったものが、1991年には2万トン、1994年には3万トン、1995年にはやや減少したものの2.2万トンに達している。この他に熱帯域及び温帯域で竿釣り漁業があってそれぞれの水域でフランス・ガーナが計5千トン、スペイン・ポルトガルが1.3万トン漁獲している。全体の漁獲量はまき網漁業の増加とはえなわ漁業の変動の影響が大きいが、1990～1991年が7.2万トンであったものが、1993年9.6万トン、1994年には11.1万トンと過去最高を更新した。1995年の漁獲量は、過去最高であった1994年よりわずかに減少して約10.5万トンとなった(図17)。これは主にまき網の漁獲が減少したことによる。台湾のはえなわもやや減少したが、スペイン・ポルトガルの竿釣りが増加した。日本のはえなわはわずかに増加。

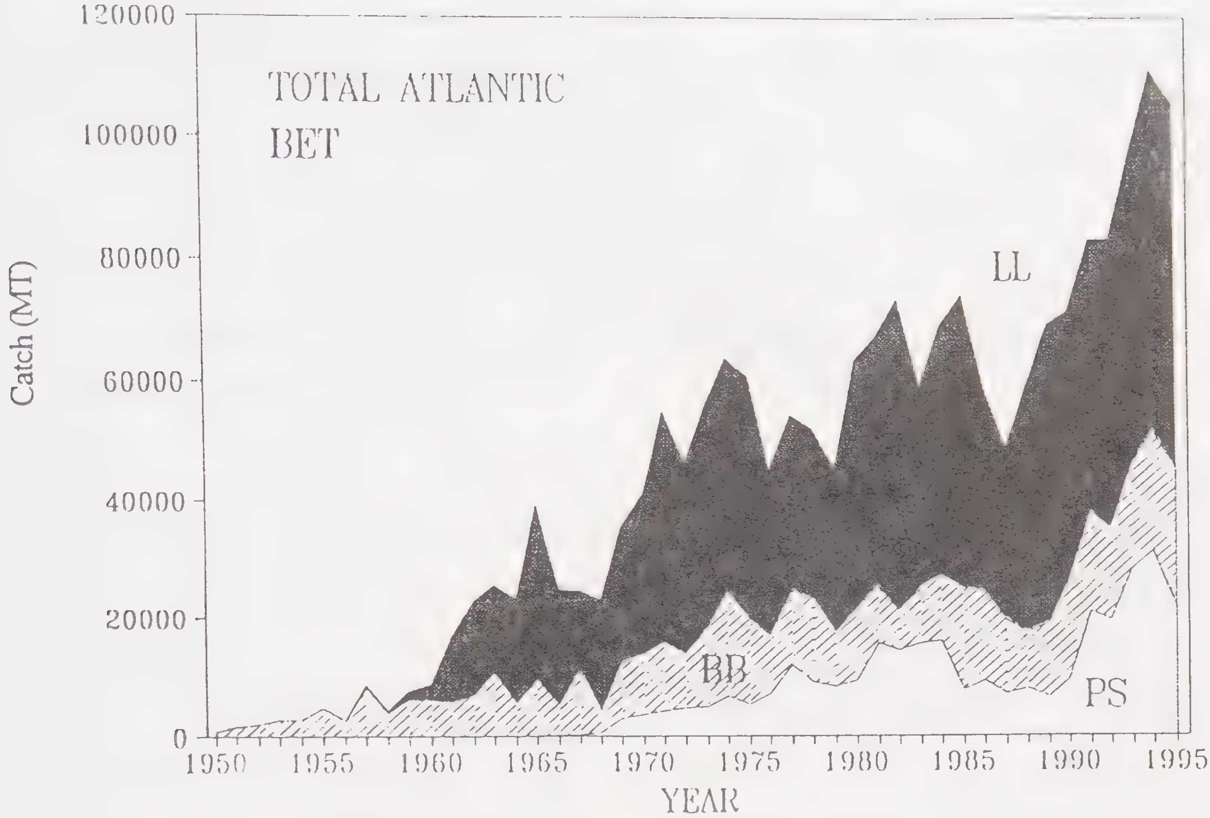


図17. 大西洋メバチの漁法別漁獲量（LL：はえなわ、PS：まき網、BB：竿釣り）

⑵ 資源評価

3.2kg 以下の小型魚が総漁獲尾数の70%を占めることが示され、小型魚規制が全く遵守されていないことが引き続き示された。今年行われたプロダクションモデル解析（PRODFIT、ASPIC及び GENPRO）では1年のデータが新たに加わっただけでデータの当てはまりが悪くなり、モデルのパラメータがうまく推定できないケースが多くなった(図18)。妥当な範囲にパラメータを固定した場合の MSY の推定値は昨年と同様で4.4万トンから7.8万トン程度であるが、過去の漁獲や漁業の状況を考慮すると、6～7万トンが MSY の妥当なレベルと考えられた。VPA は利用可能な CPUE が日本のはえなわ漁業だけしかないため、結果の信頼性にやや難点があるが、資源は最初緩やかに減少し、最近になって更にその減少傾向が厳しくなっていることが示された。加入あたり漁獲量解析では、現在の F が MSY を与えるレベルよりかなり大きいこと(乱獲状態)、産卵親魚量が初期に比べ20%以下（他の魚種では加入が大幅に減少しはじめる臨界点以下）になっていることが示された。また、小型魚漁業の漁獲強度を弱くすると全体の漁獲は増加するが、大型魚漁業（はえなわ）の漁獲強度を強めてもほとんど漁獲は増加しないことが示された。

⑶ 勧告

上記の結果から、既に過去の勧告にもあるように現在の漁獲は MSY を与えているレベルを超えているので、MSY のレベル以下に減少させるよう勧告した。その際、特に3.2kg の小型魚規制を守ること、その方法として表層漁業の流れ物付き操業を規制する可能性を示唆した。もちろん、他の漁業の漁獲も下げるべきことも盛り込んである。

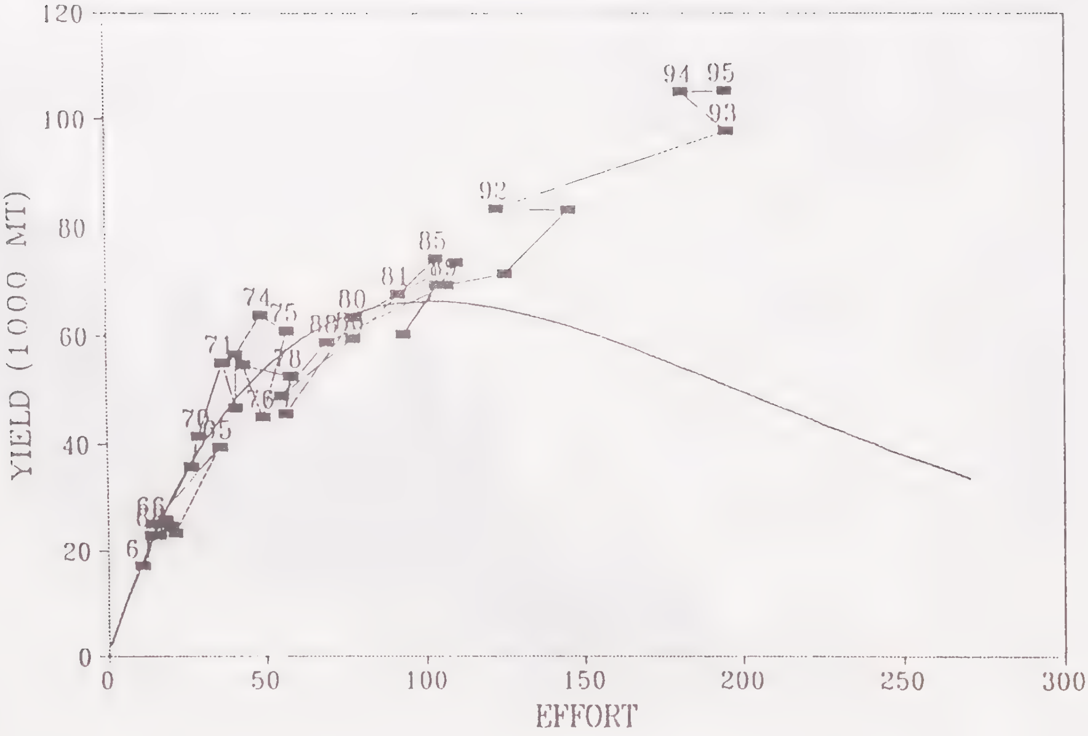


図18．大西洋メバチのプロダクションモデル解析
図中の数字は年（西暦下2桁）を表す。

4）キハダ

(1) 漁業

漁業の中心は、ギニア湾とベネズエラ沖に主操業域を持つまき網漁業でそれぞれ8万トン、6千トンを漁獲する。主要な漁獲国はスペイン、フランス、ベネズエラである。最近これらのまき網船のかなりの数が中南米の国を中心に便宜置籍を行っている。伝統的に竿釣り漁業が大西洋の東西の沿岸域でガーナ、フランス、ブラジル、ベネズエラが操業を行っており、主として小型魚を漁獲している。漁獲量は東大西洋が1万トン、西大西洋はかなり減少した。はえなわ漁業は西部熱帯域を中心に大西洋全体で広く操業しているが、漁獲量は1.7万トンに過ぎない。総漁獲量は、1982～1983年に16万トンの当時最高を記録したあと減少したが、1989年以降増加し、1990年には17.5万トンの過去最高に達した。その後は減少して14～15万トンで推移し、1995年は12.4万トンであった。まき網漁業は特にギニア湾において近年パヤオによる流れ物付き操業を導入し、漁場がより西方に広がるとともに小型魚の漁獲が増加している。

(2) 資源評価

北米東岸で放流された大型キハダが大西洋東部のギニア湾でかなり再捕されるようになったことから、1993年より大西洋全体で単一系群を仮定するようになった。今回は昨年の解析（まき網漁業のCPUE、これはフランスのカテゴリー5に相当する操業日数に標準化され、かつ1980年以降年率3％の漁獲効率増加を仮定、を用いたプロダクションモデル解析(PRODFIT)を繰り返したにとどまった。推定されたMSYは15万トンで、資源及び漁獲量はほぼMSYレベルにあること

が示された。昨年行われたVPAの結果はプロダクションモデル解析の結果とほぼ一致する。近年のまき網漁業に見られた操業方式の変化に対応して小型魚のFが近年増加している。Y/R解析によると、現在のFはFmaxに近く、努力量を増加させても漁獲量は増加しない。漁獲開始年齢を引き下げることによって漁獲量は増大し、現行の漁獲規制である3.2kg以下の小型魚を漁獲しなければ、漁獲は11%増加するものと見積もられている（1994年の解析結果）。

(3) 勧告

直近の平均漁獲量が推定されたMSY（15万トン）にほぼ等しいことから、漁獲努力量（F）を増大させないよう勧告した。

5）カツオ

(1) 漁業

熱帯から亜熱帯域の非常に広い水域で漁獲される。主な漁法は、東大西洋ではまき網、ついで竿釣りであるが、西大西洋では逆に竿釣りの漁獲が大きく次いでまき網である。東部大西洋のまき網漁業では他の熱帯まぐろに見られた変化、即ちパヤオ利用の操業方式の影響が1990年頃からみられ、操業域がより西方まで拡大した。漁獲量は1991年に過去最高の19.9万トンに達した後やや変動しているが、1993年には18.1万トンとかなり高い水準にある。1995年は15万トンとやや減少した。漁獲量の多い国は、まき網漁業ではスペイン、フランス、ベネズエラ、竿釣り漁業ではブラジル、ガーナである。

(2) 資源評価

系群構造はよく解っていないが、標識魚の動きから東西2つのストックを仮定している。まき網漁業におけるパヤオ操業の約70%はカツオであるが、必ずしもカツオは主対象魚種でないこと、近年漁獲効率が増加していることから、そのCPUEは必ずしも資源の豊度を反映しているとは考えられていない。総合的な資源評価は1984年以来行われていない。1981年に行われた標識放流の結果は東部大西洋における各漁業間のinteractionは小さく、資源の開発率はやや低いとされている。西大西洋資源については漁獲量も少なく資源評価は行われていない。

(3) 勧告

資源評価の結論が出ていないため勧告は出されていない。

6）メカジキ

II-1-(8)、参照。

7）カジキ類

II-1（5)、参照。

（ア）ニシクロカジキ

（イ）ニシマカジキ

（ウ）バショウカジキ・フウライカジキ

8）小型まぐろ類

小型まぐろ類には、ソーダガツオ、ハガツオ、サワラ等が含まれる。これらについては漁獲量以外の詳細な資料は得られていないため、資源評価そのものが行われていない。

9）混獲について

最初に、1996年2月にマイアミで開催された混獲小委員会サメWG会議で作成されたサメ類に関するTASK Iデータフォームの報告と提出状況について説明された。加盟国、非加盟国、他の機関を含め13箇所から提出の報告があった。また、オブザーバ調査についての議論があり、12ヵ国のうち、4ヵ国で実施、2ヵ国が計画中であることが確認された。

次いで、ICCATが代表を派遣したチェコで開催されたCITES動物委員会の報告があり、CITESのこれまでの経過及びCITESサメ決議（conf. 9.17）の説明がなされた。関連して、ICCATがCITESの要請に対し適宜対応していること、CITES動物委員会に提出された米国のドラフトドキュメントについてICCATとしてコメントを出さないこと、が報告された。

上記に関連し、CITESに関連したIUCNの活動、IUCNロンドン会議（1996年4月）とブリスベーンで開催されたIUCN SSG会議（1996年7月）の内容が紹介され、まぐろ、サメ類がIUCNのRed Listに記載されたことが報告された。この動きに対応し、1997年6月に開催されるCITES総会（COP-10）の前に開催されるFAOサメ専門家会議にICCATから科学者を派遣することが合意された。

また、CITES総会の前、CITES動物委員会のドラフトができた後に、日本で混獲小委員会を持つことが提案され合意された。さらに1997年3月にオーストラリアで開催されるCWP（Cooperative Working Party on Fishery Statistics）において、サメ類の統計収集の問題を扱うので、ICCAT事務局及び1～2名のnational scientistsが事務局に同行し、参加することが合意された。

10）メバチ研究計画

メバチは産業的に重要な種であるにも拘わらず他の種に比べて研究がやや遅れているところがある。メバチ資源の現状は既に述べられた通り、はえなわが親魚資源を減少しさせた所にまき網の小型魚漁獲が急増し、先取り後取りの問題だけでなく資源全体にも関わる問題となっている。そこでこれらの問題に対処するため、最も効果的と思われる標識放流計画をはじめとする研究計画を作成し、コミッショナー委員会に提出することとした。計画予算案は標識放流のための用船費用等を見込んでいるため、総額220万米ドルに及ぶ高額なものとなった。計画に含まれる他の調査としては、オブザーバー調査による漁業の実態調査、生殖腺調査による成熟に関する調査、成長、系群構造の遺伝学的解析等が含まれている。

II-1-(10) 第10回ICCATコミッショナー特別会議［1996年11月22～29日、於サンセバスチャン（スペイン）、出席者：野村（政府代表）、前、伊佐、坂本、川島（水産庁）、鈴木、宮部（遠洋水研）、宮本（外務省）、上野（通産省）、日鰹連、OFCF担当者、GGT、在マドリッド大使館員］

ICCATの第10回特別会合が11月22日から29日にかけてスペインのサンセバスチャンで開催された。参加国は加盟24ヵ国中22ヵ国であり、うち中国とリビアが新規に加盟国となった。日程及び議事進行状況は表10のとおり。

1）決定された魚種別資源管理措置について

昨年に引き続きほとんどの魚種についてSCRSから管理の必要性が勧告され、特にメバチ、メ

カジキについて漁獲規制を強化するよう勧告があった(SCRS報告参照)。今会合では、東西クロマグロ資源、南北メカジキ資源、メバチ及びその他カジキ類について論議が集中した。クロマグロ、メカジキ、メバチ及びキハダについて勧告が採択された。西クロマグロ資源と北大西洋メカジキについては新しいクォータが設定され、東クロマグロ資源では地中海でのまき網の禁漁期設定と小型魚規制が、南大西洋メカジキは新しい配分枠に合意できず本年の規制を1年延長することが、メバチではオブザーバー調査を行って小型魚規制を含む具体的な措置を来年決定することが決定された。なお、メバチと同じ勧告がキハダについても採択された。

(1) 西大西洋クロマグロ

1997•98年の科学的クォータ枠を日本453トン、米国1,344.4トン、カナダ552.6トン、英国4トン、計2,354トンとし、1999年以降のクォータ枠が2,350〜2,660トンであれば、1994年の合意配分比率(日米加それぞれ16.05%、59.60%、24.35%)で、2,660トン以上であれば、従来の比率(同様に26.32%、52.14%、21.54%)とすることが決定された。これにより1997•98年の2年間は日本のクォータ枠は現在より100トン増加した。

(2) 東大西洋クロマグロ

地中海におけるまき網漁業について8月を禁漁期とし、6月には航空機の利用を禁止した。また、加盟国及び非加盟国漁船による1.8kg未満のクロマグロ小型魚の保持、陸揚げ、販売を禁止した。2年前決定された漁獲量規制(漁獲量を1995年以降、1993又は1994年のどちらか高い方を上限とし、1996年から各国はそのレベルから25%を1998年の終わりまでに減少させる)は維持された。

(3) メバチ

我が国から漁獲量の急激な増大に鑑み、その主要な原因となったまき網の小型魚制限を行うこと提言したが、特にフランスは小型魚漁獲の原因となった流れ物操業の実態に関する科学的調査が必要であり、SCRSが勧告したメバチの調査計画に沿ってはえなわ等も含めたオブザーバー調査を提起した。協議の結果、まき網については25%、その他の漁業については5%のオブザーバー調査を行い、来年の会議で具体的な保存管理措置を決めるという勧告が採択された。

(4) ビンナガ(南大西洋資源)

ビンナガ主要漁獲国(台湾、南ア等)は1998年から漁獲量を2.2万トン以下にする。国別の漁獲量配分は、今後早急に決定する。

(5) メカジキ(北大西洋資源)

SCRSのTACが1万トンと勧告されていることから関係各国で協議を行った結果、1997年からの3年間のクォータを11,300トン、11,000トン、10,700トンとし、昨年合意した配分比率で各国のクォータを決定することとした。なお、日本は混獲という特性が認められ、他の国が単年のクォータ設定となったのに対し、5年間のブロッククォータとなった。配分率は6.25%であるので、我が国のクォータは706.25トン、687.50トン、668.75トンである。

(6) メカジキ(南大西洋資源)

南大西洋でも近年急激に漁獲量が増加していることから、今回配分枠を決定して来年TACを設定しようという動きが主要国に見られたが、沿岸国であるブラジルやウルグアイから自国水域

内で開発中である漁業や発展途上国に対して十分な考慮が払われていないという点で強い不満が表明され、合意に至らなかった。そこで中間会議を持ってTAC設定に向けた論議を詰めることとなり、取り敢えず来年は今年の規制（1993年又は1994年のどちらか高い方で制限する）を一年継続することとなった。

(7) その他のカジキ類

米国より提出され一部修正された。カジキ類の生存率及び放流率向上のため、はえなわのワイヤーリーダーをナイロンモノフィラに変更すること、カジキ資源の回復を目指す研究スキームを強化する、という決議が採択された。

2）管理措置以外の主な協議内容

(1) PWG（統計・保存措置改善常設作業部会)、クロマグロ統計証明制度

事務局より本統計証明制度の実施状況のレビューがあり、日・米・韓から実施結果の報告があったことが紹介された。EU加盟国間では他国の水揚げは輸入とされないため、本制度の実施上の問題となっていることが報告された。これに対処するため例外措置としてEU加盟国間での相互認証制度を設定することを決定した。また、昨年勧告された腹部（通称ハラモ）の変換係数を得るため、関係機関の協力を求め引き続き努力することとなった。

(2) PWG、便宜置籍・非加盟国問題

事務局が得た非加盟国に関する漁獲情報をレビューした。イタリア近海では100隻近い船籍不明船が目撃されており、うち1隻はベリーズ籍であることが報告された。地中海での我が国監視船情報やスペインの目視情報でも得られているように、最近では国旗を全く掲げない国籍不明船の活動が活発であり、これらに対処するため水揚げや転載の監視、臨検等について将来の課題として検討していく必要性が指摘された。

(3) PWG、ICCATの保存管理措置の遵守を促進するための措置

昨年ICCATの保存管理措置を減殺する漁獲を行っている非加盟国として特定されたパナマ・ベリーズ・ホンジュラスについて再度漁獲状況とICCATへの協力状況を検討した。パナマ及びホンジュラスから文書で連絡があったのみで具体的な改善が認められないため、クロマグロの行動計画に基づいて、最終的な手段である貿易制限措置をとる以外事態の改善がはかられないとして、一定期間の猶予後にICCATが事態が改善されたと認めない限り、これらの国から輸入を禁止する勧告を採択した。次いでアルジェリア・イタリア・クロアチア・ギリシャ・チュニジアが同様にICCATの保存管理措置に違反している国として特定された。これらの国には、来年クロマグロ行動計画の対象となる可能性を示唆する警告レターを発送することとなった。

(4) 遵守委員会（Compliance Committee）

本委員会では非加盟国対策も重要であるが加盟国の規制遵守も極めて重要であることで意見が一致した。この点を踏まえて、クォータが設定されている魚種（クロマグロ、メカジキ）について漁獲超過があった場合には翌年のクォータから超過分を差し引くこと、引き続いて超過があった場合にはペナルティとして超過分の125%をクォータから削減し貿易制限を含む適当な措置をとる勧告が採択された。また、漁業の透明性を高めるためにICCATのポートインスペクション、条約水域における国際取り締まりスキームについて意見を交換し、オブザーバ計画・VMSを含め

て中間会議で幅広い検討会議を持つこととなった。

(5) 混獲データ（特にサメ）の収集

CITES からの地域漁業機関に対する要請に基づき、サメ資源及びその混獲について FAO 及び ICES に協力する旨の決議を我が国が提案し採択された。

(6) 新事務局長の選任

新事務局長の選挙が行われ、ポルトガルのリマ氏が新しい事務局長に決まった。

(7) 1997年予算の承認

約７％の上昇分を含んだ1997年予算案が採択され、初めてクロマグロ研究計画（BYP）に使用される予算が承認された。これの一部はカジキ研究計画でも使用される予定である。メバチ研究計画も承認されたが、予算が膨大なため、予算の拠出先を探すこととなった。

表10．ICCAT コミッショナー会議における議事進行状況と主な討議内容

日　付	議　題	主な討議内容
１１月２２日（金）	本会議 議題１～７，行財政委員会	議題の採択，ＳＣＲＳ報告，
１１月２３日（土）	ＰＷＧ（統計・保存措置改善常設作業部会）	クロマグロ統計証明制度，非加盟国漁獲情報およびＩＣＣＡＴ規制に反する非加盟国の特定
１１月２５日（月）	遵守(Compliance)委員会	ＩＣＣＡＴ規制措置に関する国内措置の制定状況，非加盟国による漁獲情報および貿易，水揚げ港での立ち入り検査
１１月２６日（火）	パネル１～４，遵守委員会	魚種別規制措置の検討，ＩＣＣＡＴ規制に反する非加盟国に対する処遇の決定
１１月２７日（水）	行財政委員会，遵守委員会，本会議議題７～１１	96 年決算・97 年予算，パリ・マドリッド議定書の批准状況
１１月２８日（木）	パネル４，行財政委員会およびＰＷＧ	魚種別規制措置の検討，97 年予算，漁業の透明性確保のための措置
１１月２９日（金）	パネル２・４，行財政委員会，本会議議題１２～２２	魚種別規制措置の検討，97 年予算の採択，報告書採択

II－2．ミナミマグロ保存条約（CCSBT）

II-2-(1) 第2回ミナミマグロ保存委員会、第1回特別会合再開会合［1996年1月17～19日、於キャンベラ（オーストラリア）、出席者：石塚（遠洋水研）、森本、太田、長畠、勝山（水産庁）、飯田、荻原、浜口（外務省）、業界関係者12名］

1995年9月の第2回年次会合において、日本が漁獲枠の増枠を要求したのに対し、豪州、NZは親魚資源レベルは依然として低水準にあるとして現状枠維持を主張し、1996年漁期の漁獲枠についての合意が得られなかった。このため、1995年10月と今回、特別会合という形で協議が再開されたが、漁獲枠に関する論議は平行線をたどった。

漁獲枠の増枠に代わる措置として、日本は資源評価の不確実性を高めている重要な要因である、近年データが得られなくなっている漁期・漁場での漁獲データ収集を目的とした短期間の調査漁獲計画を提案したが、豪州、NZとも調査漁獲の実施には科学的な検討が必要として、日本側の提案を受け入れなかった。両者の主張は相入れず、再び合意には至らずに閉会となった。

II-2-(2) ミナミマグロ、モデリングワークショップ［1996年3月4～15日、於ホバート（オーストラリア）、出席者：石塚、辻、竹内（遠洋水研）、勝山、八木（水産庁）、岸野（東大）、原田（日鰹連）］

科学者会合において、日豪での資源評価の結果が大きく分かれることから、日豪が採用しているCPUE解析、VPA解析のモデルや仮定について検討・比較を行い、どの要素が相互の結果の違いに大きく影響しているのかを検討した。同時に相違点の多くについて、①同一の処理法、仮定を用いる、②基準となる処理法、仮定を定める、③一連の処理法、仮定を検討範囲として定める、④特に基準を定めないの4項目に分類し、25項目について統一化を図った。

実際の作業はCPUEグループとVPAグループに分かれて行った。

1）CPUEグループ

CPUEグループでは、資源量指数算出の基本概念の構築、過去の日豪の資源量指数の再現・比較、データのカバー率が低い場合の影響の検討の3点を行った。

ミナミマグロ会議の中で通常CPUE解析と呼び習わしてきたのは、資源量指数の推定であることを認識した上で、これまで提出された資源量指数をすべて包括するような概念・数式を構築した。この結果資源量指数は、①ミナミマグロの分布範囲、②各時空間における魚の密度に対応する指標（通常はCPUE）、③データのない部分の補完の方法、④漁獲効率の4要素の取扱方により決まることを明確にした。

また、過去の日豪の資源量指数の比較・検討から、①誤差構造の違い、②GLMモデルの中の年・海域、年・四半期の2つの相互作用を含めるか否か、③分布海域面積の決め方の3点が、両者の差異の主原因であることを示した。この解析はデータのない区画の魚の密度はそれ以外の区画と同様であるとする、コンスタント・スクエア・モデルについてのみ実施した。

また、昨年ミナミマグロ科学者会合の折には、最近年の日本の延縄データのカバー率が40％と低かった事から、その影響が心配されたが、ほぼ完全なデータを用いての計算結果と比較したと

ころ、大きな影響は認められなかった。

2）VPA グループ

VPA グループでの作業は、日豪両モデルの再現と各要素の結果に与える影響の検討に重点が置かれた。日豪のモデルは、19点で異なっており、大部分は結果にはさほど影響を与えない事が明らかになった。結果に影響を及ぼす点としては、①自然死亡係数の年齢依存性、②12歳以上の年齢群の処理方法、③CPUE と資源尾数との関係が重要であることが示された。

さらに、4つの VPA について、CPUE の時系列の一部を用いて資源評価を行い、結果が解析に用いなかった CPUE の変動を予測できるか検討した。この結果、12歳よりも若齢部分の CPUE では VPA の結果と CPUE との変動に整合性があるが、12歳以上の CPUE では若齢魚の CPUE の変動と整合してこないこと、若齢部分にもっともうまく当てはまるモデルでは、12歳以上の資源を説明できなくなってしまうことが明らかになった。これは日豪どちらのモデルにもいえることである。

II-2-(3) 第2回ミナミマグロ保存委員会、第2回特別会合[1996年4月29日～5月3日、於キャンベラ（オーストラリア）、出席者：鈴木、石塚（遠洋水研）、森本、太田、長畠、勝山（水産庁）、飯田、荻原、浜口（外務省）、業界関係者12名]

前回特別会合における日本側の調査漁獲の提案を受けて、調査漁獲の早期実施に向けての具体的計画について論議を行い、必要な措置、ワークショップ及びその日程について合意した。具体的には、2020年までに親魚資源が1980年水準に回復する確率が50～90%の場合には、調査漁獲を行うことで同意した。この評価のために、第1段階として資源の将来動向への影響を評価するために、不確定要素の範囲について合意し、範囲内の解釈間での客観的な重み付けの方法を開発する、第2段階では実際に様々な漁獲シナリオで将来動向への影響を計算する、最終段階として、限定された枠内で調査漁獲から最大限の情報を引き出すためのシミュレーション解析を行う、という一連の作業を行うことが合意された。また第2段階で調査漁獲の実施が承認された場合には、第3段階の最終化を待たずに、1年に限り予備的な調査漁獲を行う可能性があることも合意した。

1996年漁獲枠については、調査漁獲早期実施に向けての措置を実現していくことを条件に、漁獲枠の現状維持に合意した。

II-2-(4) ミナミマグロ調査漁獲影響評価手法開発のためのワークショップ［1996年5月27日～6月1日、於清水、出席者：鈴木、石塚、辻、西田、伊藤、竹内、松本（遠洋水研）、小松、長畠、勝山、森下、内海、竹之井（水産庁）、川合、原田（日鰹連）］

第2回特別会合の合意を受けて、第1、第2段階の作業を行うためのワークショップが行われた。ワークショップではまず、資源評価に影響を与える主要な不確実性として、自然死亡係数、資源量指数（CPUE）、親魚資源量と加入量との関係の3点が挙げられ、それぞれについて、全体評価の中で検討すべき範囲について論議された。現実には、豪州が資源評価の再計算は行わないと主張したために、使える指標が限定され、結果として1995年科学者会合で選ばれた不確実性の範囲が用いられることとなった。評価の不確実性の範囲を狭める手法としても、科学者会合で合

意された、各グループが独自に重み付けを行うという方法で合意された。

漁獲シナリオとして、漁獲枠現状維持、３年間のみ3,000トン増加、３年間3,000トン増加させた後、３年間現状より3,000トン減少、2020年まで3,000トン増加の４つが選ばれた。

合意された手法に基づき実際に計算を行った所、日本と豪州の結果が大きく異なり、まったく違う解釈を与えることが明らかになったため、この結果を報告するかどうかで論議になったが、各国の意見を述べるにとどめ、結果は公表されなかった。

II-２-(５) 三者間会合［1996年６月３～４日、於清水、出席者：鈴木、石塚、辻、西田、伊藤、竹内、松本(遠洋水研)、小松、長畠、勝山、森下、内海、竹之井（水産庁)、渡辺、川合、原田（日鰹連)、業界関係者５名］

直前に行われたワークショップの結果の報告を受けて、行政官、業界、それぞれの立場から意見を交換した。また従来提出されていた日本側提案の他に、豪州から２つの調査漁獲案が提出された。

II-２-(６) 調査漁獲の最有効利用法開発のためのワークショップ［1996年６月５～６日、於清水、出席者：鈴木、石塚、辻、西田、伊藤、竹内、松本(遠洋水研)、小松、長畠、勝山、内海、竹之井（水産庁)、原田（日鰹連)］

調査漁獲実施のための第３段階である、漁獲から得られる情報を最も有効に利用するための手法を検討する予備的な討論を行った。調査漁獲の成果を評価する手法として、大きく分けると、過去のデータに基づく実験的な手法と、完全にモデル化した状態でシミュレーションを行う手法との２つがあることが認識された。両者の利点、欠点、現実的な問題点等について論議が行われ、いずれの方法も今後の可能性として検討していくこととなった。

II-２-(７) 第８回ミナミマグロ加入量モニタリング調査ワークショップ［1996年７月23～26日、於ホバート（豪州タスマニア州)、出席者：坂本（水産庁研究部資源課)、高橋•佐々木（開発センター)、稲垣（東京大学)、川合（日かつ連)、辻・西田（遠洋水研)］

ミナミマグロ幼魚加入量モニタリング第２次５ヵ年調査プログラムの２年目（平成７年度：1994/95）に行われた各種調査の検討及び今年度（平成８年度：1995/96）計画に関するワークショップが開催され、日豪の関係者25名が参加した。日本からは上記７名が参加した。ワークショップで話し合われた内容は、Ｉ－６－（５）、日豪によるミナミマグロ加入量モニタリング調査の項において詳述した。

II-２-(８) 第２回ミナミマグロ保存委員会科学者会合［1996年８月26日～９月５日、於ホバート（オーストラリア)、出席者：畑中、石塚、辻、西田、竹内(遠洋水研)、小松、森下、内海（水産庁)］

メンバー国である日本、豪州、ニュージーランドの他に、外部科学者２名、オブザーバとしてインドネシアが参加した。会議は冒頭より、委員会の運営方法と議題案の採択をめぐって、日本

と豪、NZ とが鋭く対立し紛糾した。

従来、科学者会合では勧告の検討、本委員会への報告書の作成を含む主要な議論を、団長のみによる閉鎖会議で行うことが慣習化されていたが、日本はこうした状況に強い懸念を表明し、本来あるべき姿であるすべての議題の本会議での論議と最終決定権を確立するよう要請した。これに対し、豪、NZ は現行の運営方法で正常に機能しており、変更の必要はないとして鋭く対立した。最終的には妥協案として、全体会議に最終決定権があることを確認し、今後運営方法の改良に向けて行動を採ることを条件に、今年に限っては団長以外の意見も充分取り入れるということで同意した。

議題案については、会議開催前から、日本はパイロット計画を含む調査漁獲及び科学委員会の本来の指命である TAC の勧告の2点を、議題に含めるよう提案してきた。これに対しても、議題はすでに満杯であり新たな議題項目を加えることはできない、科学委員会の優先課題は資源評価であり、調査漁獲について論議を行う必要はない等反論した。結局、TAC の勧告については表現を変更して議題に含めることで合意がされたが、調査漁獲については合意が得られなかった。

1）漁獲状況

1995年の延縄漁況は、大型魚の CPUE は比較的良かったが、4～5歳魚の CPUE では前年を下回っている。日本が実施している25kg 未満魚の放流が資源評価に与える影響について論議があり、放流状況の正確な把握の必要性が強調された。豪州については蓄養用魚の漁獲尾数、生残率の推定精度、表層漁業の基本的な漁業情報が提出されていないこと等が問題とされた。豪州の調査から、産卵場で操業しているインドネシアの漁獲魚は、これまで報告されているものよりも大型、高齢であることが報告された。

2）資源量指数（CPUE）

親魚資源（8歳以上）の CPUE は、1993年までは減少を続けてきたが、1995年も前年同様わずかではあるが増加傾向を維持した。1994年の親魚の CPUE は、回復目標としている1980年レベルの26%である。若齢魚の CPUE は1960年以降、1986年までは減少を続けたが、それ以降着実に増加しており、1980年レベルより高い水準にある。これは漁獲規制により豪州の小型魚の漁獲が削減されたことと、比較的高水準の加入が続いたことの結果と考えられる。これはコホート毎の CPUE の追跡からも確認することができ、1987年級群以降、回復に転じている。

標準化した CPUE については、全体の変動傾向としては nominal CPUE と同様の結果が得られたが、減少増加の割合や近年の変動傾向については、標準化の手法や仮定によって、結果が大きく変化した。特に最近年の変動については、急激な増加から急激な減少まで、手法による結果の差が著しく大きかった。

3）VPA

不確実性の要素として、使用する資源量指数（CPUE）の違い、自然死亡係数、標識放流から推定された最近の漁獲死亡率を解析に含めるかどうか、漁獲努力量から推定した漁獲死亡率を最高齢 F の推定に用いるかどうか、12歳魚の初期資源尾数の推定法の5点を選び、それぞれに対応する VPA、将来予測を計算した。ただし、日本側 VPA では、豪州が用いている12歳魚の初期資源尾数の推定法と、標識放流から推定された漁獲死亡率とは、その場ではモデルに取込むことがで

きなかった。5月の清水のワークショップの合意に基づき、日本、豪州、NZ、外部科学者が独自に各不確実性に対して重み付けをして統合した結果を計算した。この結果、豪州のVPAによる結果では、2020年までに、1980年水準にまで親魚資源が回復する確率は、豪州15%、NZ29%、日本79%、外部69%であるとされた。日本のVPAでは使用した資源量指数(CPUE)によって、現在の資源水準が非現実的な程に高くなってしまい、このままでは結果の解釈に問題があるとして、後日再計算結果を提出することとした。どちらのVPAも、調査漁獲計画に対応して、短期的に漁獲レベルを変化させた場合には、回復確率にはほとんど影響を及ぼさなかった。

4)報告書の採択

会議開始時の合意にも関わらず、報告書案の作成は団長会議が閉鎖的に行い、他の団員の関与はほとんどなされなかった。結局不完全な報告書案が閉会直前に全体会議へ提示され、議長が採択を求めたが、日本が全体会議の論議なしに報告書の採択することには賛成できないとの立場を表明した結果、報告書の採択なしに会議は閉会した。

II-2-(9) 第3回ミナミマグロ保存委員会年次会合[1996年9月24～28日、於キャンベラ(オーストラリア)、出席者:石塚、辻(遠洋水研)、森本、小松、内海、森下、竹之井(水産庁)、飯野、飯田、浜口(外務省)、渡辺、川合他10名(業界)]

保存条約のメンバー国である日本、豪州、ニュージーランドの他に、インドネシア、韓国、台湾、IOTCがオブザーバとして参加した。会議開始時点で科学者会議の報告が合意された形では提出されていなかったため、参加科学者により別途報告書の修正・採択を行うよう要請され、科学者会議報告採択以前には年次会合を開会しないこととした。そこで、参加している科学者間で再度報告書の検討を行い、採択に代えた。会議では科学者会議の報告を受けて、1996年漁期の漁獲枠、及び調査漁獲を含むその他の資源管理措置について協議した他、予算問題、事務局長選出問題、漁獲枠国別配分の見直し、1996～97年計画等についても論議した。

昨年同様、1997年漁期の漁獲枠について、日本は3,000トンの増枠、または調査漁獲の実施を強く主張したが、豪州、NZは親魚資源レベルは依然として低く、調査漁獲を含むいかなる漁獲水準の増加も認められないと主張した。論議は平行線をたどり、合意には至らないまま一時休会とすることとなった。ただし、豪、NZは漁獲枠減少を主張する国がないことを理由に、国別割当量を現状維持のまま1996～97年の漁獲を開始することを一方的に宣言した。

II－3．その他

II-3-(1) 第6回南太平洋ビンナガ研究集会［1996年3月5～7日、ラロトンガ（クック諸島）、出席者：魚住、松永（遠洋水研）］

本会議は2年に1回の割合で開催されてきたが、今回は前回から3年経過している。
参加国は米領サモア（2名）、オーストラリア（1名）、クック諸島（3名）、フィージー（2名）、日本（2名）、Niue（1名）、フレンチポリネシア（1名）、ソロモン諸島（1名）、台湾（1名）、トンガ（1名）、米国（1名）、西サモア（1名）、FFA（1名）、SPC（5名）であった。

1）漁業の現状

延縄漁業によるビンナガの漁獲量は1992～94年に2.6万トン台で安定していた。国別では台湾が1.3～1.9万トンで最も多く、続いて日本が4～8千トン、韓国が1～3千トンであった。これら遠洋漁業国で約90％の漁獲を占めている。一方、フィージー、フレンチポリネシア、ニューカレドニア等の国々の漁獲が徐々に伸びている。

表層漁業は5～7千トンを漁獲しており、その殆どがニュージーランドと米国の曳網漁業である。

2）最近の研究成果の概要

(1) 標識放流調査

曳縄によって得られた1.7万尾余りが標識放流されたが、回収率は1％未満であり、殆どが延縄に依るものであった。これらの再捕結果から移動パターン、成長、減耗率等の検討が行なわれた。

(2) 漁獲量、漁獲努力量の解析

台湾が自国の資料を用いて、本間法とGLMによる延縄漁業のCPUEの標準化を行なった。また、日本はGLM法を用いて延縄及び流し網漁業のCPUEの標準化を行なった。

(3) 資源モデル

前会議で紹介されたSPARCLEモデルの改良版で、資源解析が行なわれた。

3）南太平洋ビンナガ資源の状態

(1) 漁業の展望

漁獲量は1989年の52,000トンが最高で、その内約20,000トンが流し網に依るものであった。流し網中止以降は、30,000万トン程度に減少し、1992～94年の3年間は32,000~34,000トンで安定し、その内約27,000トンが延縄漁獲量であった。

今後数年間、延縄漁獲量は安定したものになりそうである。台湾の漁獲量は価格が下がれば減少し、対象種がキハダやメバチに移るだろう。一方、島嶼国の小規模な延縄漁業が引き続き発展するであろう。

全体としては、大きな変化は予想されず、漁獲量は経済的要因やCPUEの激変が無ければ現在の水準で安定するであろう。

(2) 資源状態の指標

CPUEの変動、標識データの解析、SPARCLEモデルを使った解析等、資源状態を評価するのに有効な情報について検討した。

台湾の延縄漁船は、近年キハダやメバチを主対象とする漁船が一部に見られるものの、長年ビンナガを主に狙ってきており、そのCPUEは最も重要な資源指標である。台湾のCPUEは1960年代の後半から1970年代の前半にかけて減少したが、それ以降は年変動が大きくて明瞭な傾向を示していない。1989～1991年にCPUEは最低となったが、1992～1994年に大きく回復した。

日本のCPUEも有効な指標であり、1991年から94年にかけて、特に熱帯域において大幅な増加を示した。

米国曳網漁業のCPUEは減少傾向にあったが、1994/95年に回復した。曳網漁業のCPUEは漁業の分布が限られているし、環境要因の影響を受けやすいので、理解するのは難しい。

標識放流実験における再捕率の比較から、延縄漁業に対して表層漁業の開発率が低いことが示唆される。開発率の概算値は再捕の報告率に依って異なり、0.02（70%報告）～0.13（10%報告）の範囲であろう。また資源の総減耗率は0.4～0.6／年と算出される。

SPSRCLEモデルを使った解析で資源状態に関して重要な情報が得られたが、未だに問題点が幾つか残っており、その結果は試験的なものと考えるべきである。それによると近年の平均的な開発率は4～8%で標識放流の結果と一致する。総減耗率に関しても同様である。また資源量の変動は加入量に大きく左右されるようであり、漁業の影響は殆ど見られない。現在の漁業の水準では、表層漁業の影響が延縄漁業に及ぶ事は無いであろう。

(3) 資源状態

近年、延縄のCPUEは安定もしくは増加傾向にあり、現在の漁獲水準や流し網による漁獲が資源に悪影響を与えたという証拠は無い。また標識放流及びモデルの解析結果から、ビンナガは熱帯性マグロ類に比べて成長が遅く、寿命が長い事が示唆されるので、漁業に対する耐性は低い。更に現在の開発率は年10%未満と低く、現漁獲水準が維持できる事を示している。

II-3-(2) まぐろ類資源研究の手法に関する会合［1996年4月4～13日、於シアトル・ウッズホール・ワシントンDC、出席者：西田（遠洋水研）］

米国、上記3ヵ所に於てまぐろ類資源研究の手法・課題に関し専門家と検討を行った。これらは会議でなく、非公式の打ち合わせという形で行われた。検討した手法・課題は、CPUE標準化、音響調査、記録型標識、GIS、科学技術庁中期在外研究フォローアップの5件であった。以下に各トピック毎のまとめを記す。

1）CPUE標準化

GLMによるまぐろはえ縄CPUE標準化において、分布モデル選択のクライテリアが曖昧になっている。この点やCCSBT科学委員会で問題になった点を中心に、ワシントン州シアトル市でPikitch・Hilborn両教授（ワシントン大学）、Sullivan研究員（国際オヒョウ委員会）及びKimura研究員（米国北西海区水研でGLM法によるCPUE標準化を最初に開発した研究者の1人）等を訪問、意見を交換し助言を得た。まとめると次の通り。(a)第1回CCSBT科学者会議における日本側のポアソン分布モデルの残差は異様なパターンを呈している。しかしよくみると、SASのアウトプットの表現の仕方がA（1点）、B（2点）という具合で、実は大半がX軸上での狭い範囲にZ値（26点以上）として分布しているので、プロット上では少数の高い残差に惑わさ

れる奇妙なものになっているが、実は形状的にもフィットしているというコメントを得た。(b)しかし、残差を含め統計的なモデル選択を行うための一般的で絶対的なクライテリアが必要と認識され、次の4つの方法が示唆された。①残差のQ－Qプロット（Turkey)、②分布モデルを確率関数に変換した時の最尤値、③Cp値(Mallow)、④一般的な最尤値である。最後の最尤値は、ポアソン分布の場合over dispersionを使用しているので、SASのアウトプットでは疑似(quasi)モデルの最尤値が算出されている。従って、この最尤値が真の値でないことがすでに平松技官(遠洋水研）から指摘されているので、今後真の最尤値を算出するアルゴリズムを開発し、モデルを比較し評価できるようにする必要である。

2）音響調査

ミナミマグロ幼魚音響調査の方法に関し専門家と検討を行った。ワシントン州シアトル市の国際オヒョウ委員会のSullivan研究員は、Simradの計量魚群探知機(EK-500)を使用し、魚探調査データ解析を行ってきている。魚群の分布が時空間で大きく異なる場合の密度推定上の影響に関する注意が必要であるとの指摘があった。これは、今年はじめの音響調査で実際に経験したことで、解析の際吟味する必要がある。また、水産音響理論の先駆者Gunderson教授(ワシントン大学）は、全周ソナーが米国では未だ普及しておらず浮魚資源の調査方法としてかなり興味を示していた。

3）記録型標識

アーカイバル•タッグ（記録型標識）の製造元でシアトルの郊外の島にあるNorthwest Marine Tech（NWMT）社を訪れ意見交換をした。現在より小型で記憶容量の多い2世代目標識の青写真ができたが、開発費にみあう注文がないとオートメ化した大量製造に踏み切れない現状であるという説明を受けた。日本の水産庁と米国の南東海区水研を中心に近い将来大量のarchival tagging experimentを行う見込みがあるので、その可能性はあるが、はっきりした時点で開発に踏み切るとのこと。昨年、対馬でクロマグロに行ったarchival tagging experimentsに関する解析やその他、テクニカルな具体的問題の検討が同行者の伊藤(遠洋水研)、新田、佐藤(日本NUS)を中心に行われた。

4）GIS

GISの海洋へ応用がすでに相当進んでいる米国での状況を把握するため、北西海区水研（シアトル)、北東海区水研（ウッズホール)、米国水研本部（ワシントンDCに近いシルバー・スプリング)の3ヵ所を訪れ、専門家と意見交換をした。主に沿岸海域での資源管理、海洋環境モニターへの応用が大半で、遠洋域での応用例は北太平洋・ベーリング海のものが少しあった。プレゼンテーションにおけるシンボルや等密度線などの表示方法では具体的なよい実例をみることができ、今後応用する上で参考になった。混獲緩和のための活用も進んでおり、混獲を避けるためGISを用いた時空間別漁業管理が実施され実用化が進んでいる。

5）科学技術庁中期在外研究フォローアップ

2年前に上記の研究プログラムでFulharty助教授(ワシントン大学)と「Toward responsible tuna fisheries」という課題に関し共同研究を行った。その時の報告書を今回再検討し、publicationに向け具体的な話し合いをした。報告書はすでに水産庁や遠洋水産研究所でレビューされており、

ethicsの問題や行政的なトピックの言及を避けた方がよいというサジェスチョンがあり、これらの助言を取り入れ、さらにタイトルもより科学的側面を前に押し出すという形で「Toward sustainable and responsible tuna fisheries」と変更し、テクニカルな内容のレビューという体裁で米国の「Fishery review」という学術雑誌へ投稿する方向で話しがまとまった。

II-3-(3) サメ類の漁業資源、標識等についての情報収集のためのアメリカ合衆国出張[1996年4月10～17日、カリフォルニア州及びロードアイランド州、松永（遠洋水研）]

4月12日（金）にDr. Gregor M. Cailliet に会い、カリフォルニア州モントレー近くのモスランディングにあるカリフォルニア州立大学のMoss Landing Marine Laboratoryに案内された。当実験所は数年前に大地震で倒壊して、現在は仮住まいとの事であった。先ず彼が議長を務める、モントレー湾の保全に関する会議にオブザーバー出席した。当会議には周辺研究機関から海洋生物学や地質学等の科学者が15名程度集まり、共同研究その他について活発な議論が交わされた。その中でAFS'97が来年の8月23～28日にモントレーで開催され、浮魚漁業（Pelagic Fisheries）と板鰓類保全に関するシンポジウムがある事が紹介された。会議終了後、モントレー水族館の研究所（MBARI）を見学した。当研究所は、深海探査用の潜水艇を持ち、日本の海洋科学技術センターと同様な調査活動を活発に行なっている。その後、Cailliet教授の仮研究室があるSalina実験施設に行き、主としてサメ類の年齢と成長に関する文献、手法等について説明を受け、多くの文献を戴いた。年齢査定の鍵となる、脊椎骨の輪紋が年輪であるという確証に、テトラサイクリンを使った標識放流が有効であろうとの事であった。年齢査定に特に目新しい手法や際立った手法は無いようで、日本から持っていったニシネズミザメ脊椎骨サンプルの写真（東海大学大学院生だった森信氏が作成した）は良好な評価を受けた。

4月15日（月）にロードアイランド州ナラガンセットにあるNMFSのNorth Fisheries Science CenterにMs. Ruth Briggsを訪問した。当所は漁業者や遊魚者の幅広い協力を得て、長年に亘るサメ類の標識放流と再捕に関する情報を蓄積し、データベース化している。概略の説明を受けたが、そのシステム化については参考にすべきものがある。標識は金属製の先端と、プラスチック製の枝および筒から成り、筒の中にmessageを入れる方式である。装着方法は比較的単純で、丸木棒に固定された、切れ込み入りの金属棒で行なう。この標識のサンプルと金属棒の提供を受けた。また、蓄積されたデータと、その解析結果に関しての文献を戴いた。今年の照洋丸航海で予定しているサメ類の標識放流実験に大いに参考になるものと思われる。

II-3-(4) 国際自然保護連合（IUCN）レッドリスト会議［1996年4月29日～5月1日、於ロンドン、出席者：前（水産庁）、魚住（遠洋水研）］

この会議は、IUCNの出版している「絶滅のおそれのある生物種リスト（レッドリスト）」への海産魚類の掲載について検討するはじめての研究集会であった。この研究集会には、IUCNのレッドリストの専門家や海産魚類の研究者が個人の資格で約30名が参加した。日本からも水産庁及び遠洋水産研究所から2名が参加したが、あくまでも個人の資格で参加することとなった。

レッドリストは3年ごとに改編されることになっており、本年は改編の年に当たる。10月に改

編に関するIUCNの会議が開催される予定となっており、今回の会議はそれに準備するための海産魚に絞って審議を行うものであった。主催はロンドン動物学会（Zoological Society of London）でIUCN及びWWFが後援するというかたちを取っている。

IUCNのレッドリストへの掲載に関する基準が極めて主観的であったと言う批判を受け、IUCNでは、1994年に基準の見直しを行い、客観的・定量的な基準を作成した。今回の会議では、この新しい基準の海産魚類への適用がうまく行か否かも審議の対象となっていた。

IUCNで作成された基準及びその基準によって分けられるカテゴリーはおおよそ次ぎのようになっている。即ち、カテゴリーとしては、極めて絶滅の危険性の高い種（Critically Endangered）、絶滅危惧種（Endangered）、危急種（Vulnerable）等が挙げられている。また、これらのカテゴリーへ分類するための基準としては、連続的な減少傾向や出現範囲の減少等の項目について幾つかの数値基準を設けてある。海産魚、特に漁業対象資源で問題になる基準としては、減少傾向に関する基準が重要である。IUCNの基準では、10年もしくは、3世代のいずれか長い方の期間で、親魚資源が、80%減少すれば極めて絶滅の危険性の高い種としてリストされ、50%の減少であれば絶滅危惧種となる。そして、20%程度の減少でも危急種として登録されてしまうのである。ちなみに、まぐろ類での3世代の長さは20〜30年前後となるため、ほとんどのまぐろ類資源が、この3つのカテゴリーのいずれかへリストされてしまう結果となった。ミナミマグロ、クロマグロの西太平洋系群及び南大西洋のビンナガは、極めて絶滅の危険性の高い種とされたし、メバチの太平洋系群や北大西洋のメカジキは、絶滅危惧種となっている。

機械的に作成された基準をまぐろ類に当てはめれば上記のようになってしまうが、例えば、太平洋のメバチは、資源は減少したとは言え、それは処女資源からMSYレベルを若干下回る水準まで減少したに過ぎず、これで絶滅の危険性があるとはとうてい考えられない。間、他の種類についても資源の減少は、漁獲規制などによって止まるか、もしくは、増加傾向に転じているものもある。そして、ICCAT等管理機関では絶滅どころか、持続的漁獲量があるとさえ推定し、TACをこれらの種についても設定している。

このような結果を受けて、本会議では、この基準をまぐろ類のような多産多死の再生産戦略を持った生物群に当てはめても、正確に絶滅の危険性を評価できないと言うことでは意見の一致を見た。しかし、本会議では、基準の見直しをすることは全く考えておらず、ただ、注釈として、絶滅の可能性に関する適切な評価をこれらの動物群には与えていないということを明記することにとどまった。

この会議は、海産魚の中からサンゴ礁魚類、タツノオトシゴ類、まぐろ・かじき・さめ類、そして、その他の硬骨魚類（主として、底魚類が扱われた）の4つのグループを抽出し審議した。この抽出した根拠は、不明であるが、IUCN関連組織のメンバーが単に興味をもったグループについて審議されるようである。この4つのグループの内、前2者については漁業委員会などが管理している種ではなく、資源状態を把握する資料も大学やボランタリー組織などのみが持っている可能性が高い。そのため、今回参集したメンバーが責任を持ち得るかもしれないが、後者の2グループについては、多くの漁業委員会が管理している資源であり、多くの専門家が存在し、極めて多くの資料が存在している。しかし、この会議では、これらの専門家を招待することなく、

各漁業委員会へも一切連絡を行っていない。このことは、現存する知見のすべてを有効に利用し、できるだけ信頼できる結果を導こうとする科学的良心を全く欠いたものとしか思えない。
この会議では、148種の魚類が審議され、11種類が極めて絶滅の危険性の高い種となっている。もちろんこの中には、上述したまぐろ類も含まれている。IUCN としては、このリストは単なるガイドであり、リストされたから即管理とはならないし、管理するのはIUCN ではない。そのため、IUCN は管理に対して責任を持つわけでもなく、このリストを利用するものが責任を持つという見解であり、何か無責任さを感じる。

II-3-(5) 北太平洋におけるマグロ類及び類似種に関する暫定的科学委員会(ISC)[1996年5月7～10日、東京(日本)、出席者：東長官、石川次長、斉藤顧問、野村参事官、西嵜、香川、前、内海、勝山、森下、伊佐、藤田、渡辺、今泉、坂本、諸貫、大森、新町(水産庁)、高瀬、川口、浜口(外務省)、畑中、鈴木、宮部、魚住、辻、張、中野、伊藤(遠洋水研)、小倉、高橋(東北水研)、業界関係者6名]

本委員会は、ISC (The Interim Scientific Committee for Tuna and Tuna-like Species in the North Pacific Ocean) と呼ばれ、第一回会合が農林水産省共用会議所（東京都港区三田）において開催された。北太平洋にはマグロ類資源の科学的研究と有効的な利用を包括的に扱う協力体制が存在していないため、今後国際的な協力体制を構築して行く必要があると考えられる。この会合は、その第一歩として持たれたものである。ホスト国は日本であり、参加の呼びかけに応じて米国、台湾、韓国、中国、カナダ、メキシコ、その他国際機関としてIATTC、SPC、PICESから科学者が出席した。また、業界から日鰹連、海まき協会、北まき協会からオブザーバーとしての参加があった。

先ず初めに、遠洋水産研究所の畑中所長が議長に選出され、本会議の意義・目的について説明がなされた。それに続いて、参加各国及び各機関からマグロ・カジキ類の資源状態や漁業、資源評価のためのデータ収集及び研究の現状等についてレビュー及び活動状況の報告が行われた。データ収集システムと研究の現状については、最終日に便利な表にまとめられ配布された。今後特に考慮すべき種と海域について、米国はメカジキ、日本はクロマグロ、メバチを上げ、各種でワーキンググループを作ってはどうかという提案が米国から出された。海域については、クロマグロを除いて北太平洋に重心を置いた太平洋全域ということで一応の合意がみられた。データ収集システムについては、関係国や各機関からの情報を日本が中心になってまとめる方向で共通認識が得られた。北太平洋ビンナガ会議をISCで扱うかどうかについては、ISC自体の充実及び関係各国、各機関の対応をみつつ検討して行くこととした。参加団体の拡大については、今回の参加団体が今後の会合に自動的に参加するものとした。日本は北太平洋の沿岸国さらにここで漁業を行っている国を全てISCに含むべきとしたが、米国、台湾はこのISC自体の機能的な充実を図ることが先決であると述べ、本件に関しては次回まで持越すことで合意した。米国が1998年に次回会合をハワイで開催することを提案した。ISCの運営手続きについては、米国が提出した運営プロトコル案を参加各国、各機関が吟味して体裁を整え、次回会合でより充実したものとする。

その他の用件として、水産庁より1996年4月29日から5月1日の間にロンドンで開催された

IUCN 会議の結果報告がなされた。

北太平洋は、まぐろ漁業管理に関して真空地帯となっており、早急に科学委員会の設立及び管理のためのデータ収集努力を行うべきであるということが参加各国及び各機関の共通認識であった。そのため、参加者全てが委員会の設置に積極的であり、本会議での論議は終始、協力的な姿勢を基盤にしたものであった。

II-3-(6) 第47回米国まぐろ会議［1996年5月20〜23日、レークアロヘッド（米国）、出席者：小倉（東北水研）、張、岡崎（遠洋水研）］

本会議（Proceeding of the 47th Annual Tuna Conference）はアメリカ合衆国、カリフォルニア州、レークアロウヘッドにおいて開催された。米国、豪州、メキシコ、日本、フランス、フィリピン、イタリア、パラオ、プエルトリコ、カナダ、ブラジル、ニューカレドニアから合計66名が参加した。一般的な生物学、資源量推定、分布と移動、系群構造、漁業管理等に関して、合計52題の研究報告が行われた。日本からは3名が参加し、「メカジキの系群構造に関する遺伝学的研究」及び「はえなわに装着する新型水温測定装置（BT）の開発と応用」の2編について研究発表を行った。

II-3-(7) まぐろ漁業データの収集と交換、研究及び資源評価に関する技術会合［1996年7月15〜19日、ヌーメア（ニューカレドニア）、出席者：斉藤、長畠、勝山（水産庁）、小倉（東北水研）、宮部（遠洋水研）］

上記会合が7月15〜19日にSPC本部（ニューカレドニア）で開催され、21の国又は地域及び4つの国際機関(FAO、FFA、IATTC、SPC)が参加した。遠洋漁業国として日本に加えて、台湾、韓国、米国からの出席があったが、中国、フィリピン、インドネシアからの参加はなかった。

現在、太平洋には東部太平洋のIATTCを除いて沿岸国だけでなく遠洋漁業国も加盟できる国際機関が存在しない。このような状況の下、全ての関係国が平等に参加できる枠組みを作ることが急務とされ、1994年12月ソロモン諸島のホニアラで開催された「南太平洋マグロ漁業に関する多国間ハイレベル協議」で取り敢えず科学的な組織・データ収集に関することから議論をはじめようという勧告に従ったものである。会議はSPCスタッフが作成したワーキングペーパーを叩き台に議論を進めた。

1）資源評価に必要なデータ

手法を、(1)CPUE解析、(2)プロダクションモデル解析、(3)コホート解析、に分類し、それに必要なデータとして漁獲量・努力量統計を挙げ、特に操業レベルでの漁獲データが最も融通性が高く望ましいものとされた。データ収集のガイドラインとして高度回遊魚（HMS）と跨界性魚種（SS）に関するUN Agreementを尊重すべきことが確認された。オブザーバ資料も必須とされた。

2）現保有データのレビュー

各国別・漁業別にデータの有無、availabilityをレビューし、現在得られていないデータを特定した。一部の遠洋漁業国の公海におけるデータと沿岸国の水域内での国内漁業資料を除いて、SPC

が約8割（漁獲重量ベースで）のlogbookを押さえていることが報告された。logbookのデータチェックに水揚げデータ、オブザーバデータが有用であることが認識された。SPCに保管されているこれらのデータの公表(外部利用者)に関する諸手続、管理方式の説明があり、日本とニュージーランド（NZ）がデータを提供する際には事前の承認を必要としていることが報告された。他の国（14ヵ国）はSPCにその権限を委譲している。

３）合意された最低限必要なデータ

日・米・NZ・SPCを含む作業グループで検討し、将来、事務局が設立された際のデータの取扱いについては、次のような主要な合意がなされた。

・各国が年別漁獲統計を作成すること。
・操業レベルでのlogbookを収集し、チェックする。
・操業レベルでのlogbookデータの全てを一ヵ所にまとめ(ただし、非公開)、科学的利用に供する。
・他のデータ（体長組成等）も一括保管システムを構築し、共同利用する。
・共同で企画されたオブザーバプログラムを作成し、運用する。
・各国は対象種及び非対象種についての科学的調査を協力して企画・調整し、最大限の効果を挙げる。

４）資源評価を行っている現行枠組みのレビュー

SPCの研究活動の経過報告とともに、最近形成されている科学的枠組み（SCTB、西太平洋キハダ研究グループ、南太平洋ビンナガ研究グループ等）についてレビューした。太平洋島嶼国のみならずオーストラリアやNZもSPCの業績を評価するとともに、今後の新しい枠組みにおいてもその経験と蓄積されたノウハウを生かしてほしいという意見があった。

５）データ交換、研究・資源評価の将来の枠組み

SPCで準備されたワーキングペーパーは国連のガイドラインに沿っており、具体的な科学委員会組織として全体会議、その下に統計および魚種別のワーキンググループ(WG)を設けるというものであった。魚種別WGのメンバーを小数に絞り込むことと予算規模として３～４百万米ドルを考慮していることから、現行のICCAT方式とIATTC方式の中間に位置するものと考えられた。各WGの中心科学者と各国の科学者が密接に関係して業務を遂行する形が想定されている。全体として各国はこの組織案に特別な異論はないようであった。およそ共通な意見として、(1)管理機関を作るタイミングは科学機関結成と同時が望ましい（科学的組織だけでは予算措置が執れない、日本等)、(2)事務局は相当のデータ収集、研究業務を行い得る組織と規模とすること、(3)オブザーバの参加規定その他の会議状上の諸手続については今後然るべき場での合意が必要である、等が認められた。分担金問題では、漁業国が応分の負担をすべきある事についての意見が多かったが、我が方から沿岸国および漁獲を行ってない加盟国も最低限度の負担をすべきと主張した。

II-3-(8) 第9回SPCまぐろ・かじき常設委員会［1996年7月16～18日、於ヌーメア（ニューカレドニア)、出席者：勝山（水産庁)、小倉（東北水研)、宮部、岡本（遠洋水研)］

上記会議が７月22日から23日にかけてヌーメア(ニューカレドニア)のSPC庁舎で開催された。参加国は、SPC加盟国11ヵ国（オーストラリア、クック諸島、ミクロネシア連邦、フィジー、フレンチポリネシア、キリバス、ニューカレドニア、ニュージーランド、パプアニューギニア、ンガ、米国)、遠洋漁業国３ヵ国（日本、韓国、台湾）とFAO、FFA（フォーラム漁業機関）及びSPCである。なお、米国からはNMFSだけではなく、ハワイ大学とIATTC(全米熱帯まぐろ類委員会）からも出席があった。

１）漁業・資源

SPC水域における1995年の漁獲量はキハダが23(26)万トン(括弧内は1994年)、カツオが65(66)万トン、はえなわによるメバチの漁獲量が4.6（5.2）万トンと報告された。各国のはえなわの漁獲は概ね昨年レベルであり、1994年に14,149トン（461隻）を記録した中国はえなわ漁業も1995年は11,833トン（435隻）の漁獲にとどまっている。一方、相対的な漁獲量としては決して大きくないものの、1989年以来、フィジーのはえなわが順調な成長を示し、1995年には2,465（1,830）トンを揚げている。この漁獲の増加は、漁船数の増加によるとみられている(1994年の28隻から1995年の35隻に増加)。日本からは、カントリーレポートとして日本の主要まぐろ漁業として、はえなわ、まき網、竿釣りについて最新の統計データとともに、1995年の漁況経過を報告した。

以下にSPCが行なっている主な研究内容を概略する。

２）生物学的調査

(1) 西部太平洋赤道域におけるまぐろ漁業生産に対する環境要因の影響評価

様々な環境要因が西部大平洋におけるまぐろ（ここではかつお）の生産（ここでは平均漁獲量）に与える影響をGLM法を用いて評価し、漁場形成（生物分布）の形成機構の解明を試みている。用いている環境要因としては表面水温、塩分、水温躍層深度、生息限界酸素濃度深度（3.5ml/l）及び新たな要素として仮想的２次生産量が用いられた。この仮想的２次生産量とは、衛星画像から得た１次生産量をもとに２次生産量の分布・量を推定したものである。モデルから導かれたカツオ分布インデックス（環境適合度）と実際の漁獲分布は比較的よい類似を示すが、海域によっては必ずしも説明できておらず、また、用いた要因のうち、水温分布の効果が非常に大きく、このモデルを用いることの必要性については、少なくとも現在のモデルの適合度から見る限り疑問である。

(2) 大平洋メバチの系群解析

系群解析用の筋肉標本はすでに太平洋熱帯域の主要海域（フィリピン、FSM、サンゴ海、マーシャル諸島、ハワイ、フレンチポリネシア、東部太平洋、ペルー沖、エクアドル沖）から採集されており、オーストラリアのCSIROに委託して、マイクロサテライト、ミトコンドリアDNAを用いて解析を行っている。

３）資源評価及びモデリング

(1) まぐろ類の回遊モデル

昨年からの進捗状況としては、回遊モデルを用いてキハダの標識データを解析した。また、カツオ、キハダのモデル海域を広げ、亜熱帯域とフィリピン、インドネシア東部が含まれるようにした。フィリピン海域において標識放流された小型魚を解析に含め、これらにはかなり高いMを

適用した。カツオ・キハダについての最終的な解析を現在行っているが、データのモデルへの適合性は、全体的に良好である。来年に向けて、現在の解析を継続するとともに、さまざまな環境要因を回遊条件のパラメータとして導入し、さらにこのモデルを完全なものにしていく予定である。

(2) 統合モデルによるキハダの資源解析

プロジェクトの初年度として、SPARCLE モデルを改良した体長に基づいたモデルについてソフトウェアの計算効率を高め、水域間の魚群の移動を可能とし、さらに他の要因をこのキハダのための応用モデルに付け加えるという作業を行ない、キハダのデータを当てはめ予備的な結果を得るという方向性が示された。

4）その他

(1) 混獲データ

混獲と投棄を漁業別魚種別に推定するのは、現状ではデータ不足で困難であり、その改善に向けて議論がなされた。議長によりこの問題を来年の会議のアジェンダに含めるという提案がなされた。

(2) オブザーバープログラム

現在のオブザーバープログラムをさらに拡充させるべく SPC 側から提案がなされたが、オブザーによる調査は、必ずしも科学的目的だけではなく、政治的関心が付きまとう問題である事から賛同しかねる、また、何のために、オブザーバーのカバレッジをどこまで上げる必要があるのか、という意見が出された。

(3) SCTB の将来形態について

今後の作業形態として、各専門のワーキンググループに別れて行うのが良いのではないかとの提案が SPC の Hampton から提案された。これはすでに先の Technical Consultation で、新しい枠組みが作られた際のモデルとして SPC が報告したものと同じであった。具体的には現在のキハダグループを発展させた各種マグロ類の研究グループと統計処理のワーキンググループが提示された。概ね、総論では賛成意見が主であったが、実際のグループの性格、目的等については統一見解が得られず、結論は得られなかった。

II-3-(9) 国際自然保護連合（IUCN)、SSG（Shark Specialist Group）会議［1996年7月31日～8月3日、ブリスベン（オーストラリア)、出席者：魚住、中野（遠洋水研)］

IUCN SSG では5～6年前から、サメ類を CITES のリストに載せるための運動を展開しているが、構成メンバーが分類学者、生物学者中心のため、危機的状況にある種の特定には至らなかった。本会議はこれまでの5～6年の活動を受けて、どの種をリストするのか、CITES に対し、IUCN SSG としてどのような働きかけを行うかを討議するのが目的であった。7月31日に開催された ad hoc な meeting では種の Listing に関する議論があり、ロンドンの IUCN WS の反省を受けて検討されたサメ17種のうち、ノコギリエイが1ランク上げられた以外は、ほとんどのサメが VU から LR（Lower Risk）に1ランク下げられた。

8月3日の会議では、当初、米国が用意している CITES Discussion Paper についての議論が

あり、ついで昼食前にSSGメンバーのみで重要な話し合いがあるからとのことで、オブザーバの退出を求められた。どの種をリストするかについての討議があり、ノコギリザメはほぼ満場一致で付属書Ⅰに記載するよう米国に以来する旨（挙手により）承認された。次いでホホジロザメ及びメジロザメ科のサメ類について検討され、メジロザメ科のサメはヒレになれば区別できないということで、メジロザメ科全種、はては全サメ類にするかとの意見も出された。その後議長から投票で決めようと提案があり、メジロザメ科のサメ類を付属種Ⅱに含めるよう米国政府に要請する事が、賛成多数で可決された。午後にオブザーバを加え、再度リステングの話し合いがあり、再度投票が行われ賛成多数（反対は日本1名）で可決された。

Ⅱ-3-(10)　ワシントン条約（CITES）、第13回ワシントン条約動物委員会［1996年9月23～27日、プルホニス（チェコ）、出席者：鈴木、中野（遠洋水研）］

ワシントン条約は、絶滅の恐れのある動植物の保護及び国際間の商取引を取り締まる条約であるが、今回サメ類の商取引に関する議題が提示されたので出席した。約20ヵ国及び多数のNGOが参加した。サメに関する議題については作業部会が設けられ、今後の運営について話合いが持たれた。まず、全体会議では日本、米国、IUCN、TRAFFICが提出した資料について説明が行われた。また、日本及びFAOからトラストファンドプロジェクトの進捗状況について情報提供を行った。作業部会では、CITES第10回締約国会議（COP10、1997年6月ジンバブエ）に提出すべきドラフトデスカッションペーパーについて、討議を行う上で、動物委員会に付託されている役割について、サメ決議（Conf. 9.17）の内容について再確認が行われた。その後、パナマよりデスカッションペーパーを作成するため、ドラフテンググループを設けることが提案されたのを受け、概ねその方向で議論が進められた。ドラフテンググループとしては、日本、米国、パナマ、FAO、ICCAT、OLDEPESCA、TRAFFIC、IUCNで構成し、動物委員会議長がこれを統括することで決着した。また、デスカッションペーパーは極力短いものとし、米国のサマリーペーパーを土台としてTRAFFIC、IUCN等の文書から適当な要素を取り込んでいく方向で作業が進められることとなり、初校は議長がその草案作成を行うことで合意が得られた。デスカッションペーパー最終版の事務局への提出期限は1996年1月10日とされた。

Ⅱ-3-(11)　世界メバチ会議［1996年11月15～18日、ラホヤ（米国）、出席者：宮部、岡本（遠洋水研）］

上記会議が1996年11月11日から15日にかけてIATTC（全米熱帯まぐろ委員会）の主催により米国カリフォルニア州ラホヤにおいて開催された。

本会議は、はえなわ漁業の漁獲圧増加やまき網による小型魚混獲の増加等により近年資源量の低下が懸念されているメバチに関する既存の知見を整理し、今後本種の資源評価を進めるにあたり、どのような調査が必要とされるのかを検討することを目的として開催された。日本、米国、フランス、スペイン、ポルトガル、IPTP、SPC、IATTC、FAO、から計17名の研究者が参加した。

1）メバチに関する既往の知見のレビュー

太平洋、大西洋、およびインド洋におけるメバチの漁業、生物学に関するさまざまな知見・研究が紹介され、議論がなされた。ここでは詳細は省略する。

・メバチは主にはえなわ漁業で漁獲される。水揚げ金額ではまぐろ類中最大。

・メバチは三大洋で非常に類似した資源状況に直面している。

・太平洋においては東部太平洋の方が西部よりも資源の減少傾向が強い。

・いずれの海洋においても赤道域に産卵場所があり、南北緯30°を中心とする水域が索餌海域となっていて、これらの間で魚群の移動があると想定されている。

2）データ収集の現状の比較、検討

(1) ログシート

はえなわ漁業：いずれの大洋においても日本のはえなわ船が質の高いログシートを提出している。しかし、韓国、台湾等からの提出率および質には問題がある。大西洋における近年の台湾はえなわ船の急激な漁獲量の増加は主に日本への輸出量から計算されており、インド洋においても台湾船の漁獲が異常な増減を示しているのはログシートの引き伸ばしに問題があると思われる。
まき網漁業：メバチの漁獲が他の種類に比較してかなり小さいため、ログシートに書かれる量が不正確になりがちである。IATTC ではサンプリングを行って差が見られた場合にのみ種別漁獲量を補正している。インド洋や大西洋では２週間ごと海区（インド洋：１度区画、大西洋：13海区）ごとに魚種組成を作成し、魚種別漁獲量を補正しているが、大西洋については群れの型の情報がこの補正過程に取り入れられていない。また、ログシートにもこの情報が記載されていない。日本船についてはログシートに記載されたメバチの漁獲量がどの程度正確か検討していないが、多くの場合、水揚げ量に一致していると思われる。魚市場でのメバチ小型魚はキハダ小型魚と区別されずキハダとして計上されているため、メバチの漁獲量は過小評価されていると思われる。

(2) ポートサンプリング（市場測定）

はえなわ漁業：日本、SPC 及びハワイ（NMFS）で、はえなわの水揚げについて市場測定が行われている。

まき網漁業：大西洋ではフランス、スペインが、太平洋ではIATTC、SPC、米国、日本が、インド洋ではIPTP、フランス、スペインが、まき網船漁獲物のポートサンプリングを行っており、その方法はおおよそ類似している。これらの調査では体長測定もさることながら、魚種別重量組成の推定も大きな目的となっている。これには、外国ではカツオ・キハダ・メバチがあまり正確に分けられていないことに起因している。まき網漁業におけるメバチの混獲率（メバチ漁獲／メバチ＋キハダ漁獲）は、大西洋で21.5%、東部太平洋で12.8%とかなり高くなっている。西部太平洋では1994年から３年計画で始まった日本のまき網漁獲物の市場測定（小型魚混獲漁獲実態調査）結果からすると、1995年に銘柄別水揚げ量が2,000トンであったメバチの漁獲は、実際には2,800トンであったこと（同6.1%）を報告した。

(3) オブザーバープログラム

中西部太平洋のまき網船については米国船の20%が FFA により、他の島国内の200マイル内で操業する船については各国によって一部が、東部太平洋においてはIATTC により100%オブザーバー調査が行なわれている。また、FFA が南太平洋で操業するはえなわ船の一部についてオ

ブザーバー調査を行なっている。日本は、ミナミマグロはえなわ漁業についてこれまでオブザーバー調査を行なってきたが、大西洋のはえなわ漁業と中西部太平洋のまき網漁業についても昨年度から調査を開始した。

(4) 努力量

はえなわ漁業：一鉢あたりの枝縄数、浮き縄長、針数、操業時間、餌(生餌、死餌)、釣獲枝縄番号などの操業に関する詳細な情報を収集することが必要であるとされた。特に釣り鈎到達水深の調査の必要性が認識された。

まき網漁業：まき網船の場合、バードレーダーの使用、FADS(パヤオ)へのラジオブイやアルゴスブイの装着など技術的進歩や探索ヘリコプターの使用や僚船間の交信による探索の効率化などの操業形態の変化が著しく現在も変化しており、このことがまき網努力量の基準化を困難にしている。漁具や操業形態の変化、使用されている FADS の数、等についてさらに詳細な情報を集める必要性が強調された。

(5) 性比

小型魚の性比はおよそ１：１であるが、大型魚（140cm 以上）では雄の比率が高くなると言われている。もしそうであれば、雌雄で死亡率、成長が異なる可能性がある。また、生殖に応じた分布域の違いを表わしている可能性もあり、今後全ての情報を集めた総括的な調査が必要とされた。

(6) 標識放流

キハダやカツオと違って、メバチの標識放流はあまり行われていない。これは標識に用いられる漁法である竿釣りや曳縄によるメバチの漁獲が、特定の水域を除いて少なくあまりまとまらないことによる。過去に標識されたものは小型魚が主体であり放流漁法と同じ漁法で再捕された場合が多く、はえなわで再捕された例は少ない。ギニア湾からの放流された小型メバチの多くはアフリカ大陸に沿って北上するものが多かった。SPC の結果によると、再捕個体の25％は200マイル以上、５％が1,000マイル以上も放流後に移動しており、特にサンゴ海で放流した中型魚では放流水域を含む広範な水域ではえなわによる再捕が見られており、うち２個体が西経140度を越えて再捕されている。本種がかなり広範な移動を行なうことが示された。

３）生物学的パラメータに関する比較、検討

(1) 成長

これまでに行われた標識放流調査、硬組織により得られた生長曲線が紹介された。日本からは現在進めている耳石日周輪の解析について報告した。

(2) 自然死亡率（M）

自然死亡率の仮定により資源評価の結果に大きな差が生じるにもかかわらず、それに関する信頼し得る情報はどの海域についても得られていないのが現実である。年々再捕数が増加しているサンゴ海での SPC による標識放流を解析した結果では、M が０でも0.4程度でも同様にモデルをうまく説明したと報告された。

(3) 体長・体重関係

体長一体重関係は雌雄で異なることがあるが、おそらく産卵域と索餌域の違いによるものと思

われる。漁具、性別、海域及び季節等の違いによる体長—体重関係の解析を行う必要がある。

(4) 体長・年齢変換計数

体長・年齢の変換は5歳までは容易であるが、それ以降はモードの重複によって困難になる。現在、通常はスライシングによって体長を年齢に変換しているが、マルチファンのような正規分布をあてはめる方法の方が、連続するコホート間を誤って分離する程度が少ないことからより適切であると指摘された。

4）資源、系群解析に関する議論

(1) 遺伝学的研究が資源構造の解析に寄与し得るか？

遺伝的研究により、同じ系群に属するという帰無仮説が棄却された場合には、資源構造の解析に役立ち得る。

(2) 資源豊度指数（abundance indices）として何が妥当か？

はえなわ：これまで、日本のはえなわ船の漁獲データを用いて資源豊度を計算するするのが適切であろうと考えられてきた。CPUE を標準化するにおいて、海洋条件やはえなわの操業条件に関するさらに詳細な情報、特に漁獲深度に関する情報が重要であり、オブザーバーや TDR(温度・深度記録計）を用いた調査が望まれる。また、台湾や韓国は日本が操業をあまり行っていない海域で操業している場合があり、そのデータの利用を考えるべきである。

まき網：今日まき網の努力量を基準化するのに必要な情報が得られていない。特に、実際にどれだけの人工、及び天然のログが使われているのか、などの情報がぜひ必要である。また、バードレーダー等の器具、漁具などに関する情報を用いて、モデリングスタディーを行い、最も適切なインデックスをもとめてはどうか、などの提案がなされた。

(3) 年齢を考慮しないモデル（プロダクションモデル）の検討

プロダクションモデルとしては非平衡モデルのほうが適しており、平衡モデルは使うべきではないとの指摘がされた。現在使われている今日のメバチ資源のように、漁獲量及びサイズ別の選択性が急に変化したような場合には、プロダクションモデルによる資源評価を行うことは困難である、ということで意見の一致をみた。

(4) 年齢解析モデル1（VPA の仲間）の検討

VPA のチューニングに用いる資源豊度指数としては日本のはえなわ漁業によるメバチ CPUE が用いられている。これはメバチ成魚の相対的な豊度を表わすと考えられるが、若令魚の適切な豊度指数が無く、加入量の推定値をチューニングするすべがないことが大きな問題である。

(5) 年齢解析モデル2（Y/R モデル）の検討

メバチにおいては、はえなわ漁業への加入に対する幼魚の死亡増加の影響を知ることが重要となる。自然死亡率を知るには標識による調査が非常に重要である。

5）勧告

(1) 標識放流

資源評価を行う上で、不可欠なパラメータである自然死亡率、年齢、成長、分布・移動に関する正確な情報を得ることが急務となっている。それらのデータを収集するために、標識放流・再捕事業を一層充実する必要がある。とりわけ、これまで行われていなかった大型魚での情報を得

るために、はえなわの漁獲物を用いた標識放流の必要性が勧告された。また、標識については、アーカイバルタグの有効性が指摘された。

(2) 豊度指数（abundance index）

まき網：まき網の特に付き物操業における努力量についての妥当な評価を行うことが非常に重要となっており、漁場におけるログ、FAD の数に関する情報及び操業に関する詳細な情報が必要である。オブザーバー調査の充実が望まれる。

はえなわ：操業に関する詳細な情報、特に漁獲深度に関する情報の収集が必要である。そのためには漁具構成、漁獲された枝縄番号に関するデータ収集が望まれ、漁獲成績報告書からそれらの情報を得られるように改善していくとともに、オブザーバー調査を充実させる必要がある。

II 3-(12) 国際自然保護連合（IUCN）英国支部、持続的漁業セミナー［1996年12月13日、於ロンドン、出席者：魚住（遠洋水研）］

本セミナーは IUCN 英国支部が開催した英国国内の会議である。当方から 1 名が参加した。参加者は数十名で、そのうちのほとんどが、英国環境省の行政官及び IUCN 関係者と思われる。研究者は、その中の多くても10名に達していないと思われた。水産関係としては業界から 2 名(？)及び農林水産省の研究所の Horwood 氏が参加していた。なお、本会議の報告は、追ってセミナー開催者側から送付されるとのことであり、その報告書を参照されたい。

本セミナーの趣旨は現在、海産魚類に対する食料としての需要が増大している中、海洋生物資源及び海洋生態系の健全な維持に関する問題に直面しており、このような現実の中で、IUCN がどのような役割を担えるのかを模索するフォーラム建設への手掛かりを得るためと言うことであった。セミナーの挨拶では、海洋漁業の現状から、管理の必要性が強調され、その実現には、科学者や政治・行政、業界間の対話の必要性が指摘されていた。

本セミナーでは12名のスピーカーによる話題提供が行われた。時間的な制限で、各話題提供に関して十分な議論が出来たとは思われない。提供話題の内容はおおよそ以下の通り。話題内容は大きく 2 つに分類され、一つは世界的規模での話題、他は英国もしくわ EU 内の話題となっている。

1）世界的規模での話題

a）混獲問題は、現在の漁業の一つの大きな問題となっている。年間100万トンの混獲生物が投棄されている事や定置網、刺し網、底引き網及びはえなわによる海鳥混獲問題等についてその現況が紹介された。興味深かったものとして、投棄魚の増大によりカモメ類の増加が近年顕著で、海鳥群集への影響が懸念されているとのことであった。

b）IUCN Redlist のカテゴリーやクライテリアの紹介及び本 5 月の IUCN ロンドン会議の結果の紹介がなされた。しかし、この中で掲載されたものの中には、まぐろ類など、現クライテリアでは、正確に絶滅確率を判定できなかったものも含まれている事はほとんど強調されなかった。また、漁業資源の内約80%が 3 世代内に親魚資源が20%までに減少したと指摘している。絶滅するとは言及していないないが、明確に否定もしていなかった。

c）さめ類、チョウザメ類及びタツノオトシゴ類に関する IUCN ロンドン会議などの結果が紹介

された。さめ類については、利用されている割りには、管理を行っている国が極めて少ないこと、資料が極めて不足していること、生物学的に見て乱獲が生じる可能性が極めて高いことなどが指摘された。また、外洋性さめ類には資源の減少が見られない種（ヨシキリザメ）も存在するが、外洋性のさめ類は、全体の5％にしか過ぎず、特殊なものであると言った発言があった。これは、チェコ共和国で行われたCITES動物委員会での日本からの提出論文（外洋性さめ類のCPUEのは、世界的に見て、顕著な減少傾向は見られないと言った内容）を受けての発言と考えられる。チョウザメ類では、カスピ海を中心とした地域での違法漁獲の現状等の報告がTRAFFICからあった。チョウザメ類は、来るCITES COP-10で全種付属書IIへの掲載が提案されるとのことであった。また、全種を一括掲載しないと、次々と未掲載種が、違法乱獲にあう事は自明である由の発言があった。タツノオトシゴ類は、漢方薬や水族館・マニア向け、おみやげ品として、東南アジアを中心に乱獲が進行している現状が指摘された。これらの資源は、極めてローカルなもので、FAOと言った大きな組織では、きめの細かな管理が出来ないと指摘された。IUCN等の柔軟な組織による対応が重要である由の指摘があった。また、乱獲防止には、CITES掲載よりも、養殖を振興して、野生個体群を保護する方が、地域住民の生活を保証することにもなり、有益である由の指摘があった。

d）当方より、IUCNクライテリアの問題点、特に、個体数の多い（1,000個体以上）種類について、クライテリアAは絶滅確率を過大評価すること、それを避けるためには、クライテリアEの適用がよいこと、このクライテリアを用いれば、ほとんどのまぐろ類はlower riskと判定され、現実とよく合うようになること、更に、乱獲と絶滅は時限の異なるものであること等を指摘した。また、まぐろ類の資源の現状及び管理の実態を紹介し、ミナミマグロ、西大西洋クロマグロに最近見られる資源回復傾向を紹介し、管理の効果を強調した。司会者より、クライテリアの問題については、今後SSCで検討するよう発言があった。

e）北海及び北大西洋の底魚資源の現状について紹介があった。全体の60％が乱獲状態にあることが指摘された。また、資源管理の基礎理論などの紹介があった。

f）WWFより、今後の資源管理方策に関する紹介があった。その中で、消費者等の圧力を用いてより完全な資源管理の実施をする案の紹介があった。Dolphin Saveからの発想そのもので、ロゴ入りの商品を作り、それ以外は管理に協力していないものとして排除することによって、管理の実施をより確実にすると言う発想である。

2）英国・EU規模での話題

a）英国の漁業管理に関する政策理念や努力量削減を中心とした管理体制の確立計画などの紹介があった。また、EUにおける、北海の環境や生物多様性を保持して持続的漁業を実現していくと言う概念の紹介があった。これらは、全て概念のみの紹介で、具体的な提案はほとんど行われなかった。

b）英国の漁業者（底魚漁業）からの話題提供があった。内容は、現在の資源評価や管理方策への批判が中心であった。また、今回のセミナーへの業界からの参加者人数が10％に達していないのは、偏った人選だと言う批判もあった。

これらの話題提供を受けて、IUCNが今後どのように「持続的漁業」実現に向けて活動すれば、

よいかについての論議が行われた。この中で、IUCNは、政府団体やNGO等様々な団体で構成された極めてユニークな組織であり、それゆえ、大きな柔軟性を持っている。IUCNはこの柔軟性と幅広いネットワークを漁業に関しても活用することができる。そして、この特色を生かすことによって、漁業に係わる多様なセクター間の対話を図ることができると言う趣旨の発言が多かった。また、持続的漁業実現には生物学的な要素のみを考慮するのではなく、経済的・社会的影響なども十分に考慮したものでなくてはならないとする発言に、多くの人が賛同していた。また、マグロなどの普遍的に分布する種については、国際機関や政府によって管理できようが、タツノオトシゴのような極めて地域的なものへのきめ細かな管理は、130もの専門家グループ(Specialist Group)を有するIUCNの貢献度は極めて大きくなろうと言う発言もあった。漁業の問題の中で、混獲問題は極めてシリアスなもので注意しなくてはならないと言う点では、ほとんどの参加者が同意していた。

明確な結論を出すための会議ではないため、司会者が発言内容をかなりうまく取りまとめたのみで閉会となった。しかし、全体の雰囲気は、IUCNこそ「持続的漁業」実現のリーダーシップがとれる組織であるという認識があったように思われた。

III　研究結果の発表・広報

III－1．水産研究所及び水産庁関係刊行物

1．遠洋水研：平成7年度マグロ資源調査研究経過報告、86pp.、1996年2月
2．遠洋水研（宮部尚純）：1994年まぐろはえなわ漁業漁場別統計（未公表）、1996年3月
3．遠洋水研（岡本浩明）：1994年海外まき網漁業漁場別統計（未公表）、1996年3月
4．遠洋水研（塩浜利夫）：1994年まぐろ・かじき類生物統計（未公表）、1996年3月
5．遠洋水研（岡本浩明）：1994年海外まき網漁業生物統計（未公表）、1996年3月
6．水産庁(伊藤智幸)：平成7年度北大平洋まぐろ類資源管理委託調査事業報告書、208pp.、1996年3月
7．水産庁（西田勤•佐々木雅成）：平成7年度みなみまぐろ資源加入状況モニタリング調査委託事業実績報告書、124pp.、1996年3月
8．遠洋水研：遠洋漁業関係試験研究推進会議、平成7年度マグロ資源部会報告書、318pp.、1996年6月
9．遠洋水研：平成7年度ビンナガ研究協議会報告書、190pp.、1996年6月
10．藁科侑生・西川康夫：焼津入港船資料に基づくまぐろ漁業稼働状況（平成8年1月～6月)、第26号、84pp.、1996年7月
11．田中有•西川康夫：焼津入港船資料に基づく表層漁業稼働状況（平成8年1月～6月)、第17号、1996年7月
12．藁科侑生・西川康夫：焼津入港船資料に基づくまぐろ漁業稼働状況（平成8年7月～12月)、第27号、1997年1月
13．田中有•西川康夫：焼津入港船資料に基づく表層漁業稼働状況（平成8年7月～12月)、第18

号、1997年1月

14．遠洋水研（西田勤）：平成8年度ミナミマグロ幼魚音響調査要領（和・英文：作業中)、1997年1月

15．遠洋水研：平成8年度マグロ資源調査研究経過報告、1997年2月

16．遠洋水研：平成8年度地方公庁船によるマグロ資源調査要領（うきはえなわを使用する場合)、33pp.、1997年2月

17．東北水研・遠洋水研：平成8年度地方公庁船によるカツオ・マグロ資源調査要領（つり漁具を使用する場合)、22pp.、1997年2月

18．遠洋水研：平成8年度地方公庁船による混獲生物調査要綱及び要領（うきはえなわを使用する場合)、18pp.、1997年2月

19．遠洋水研（宮部尚純）：1995年まぐろはえなわ漁業漁場別統計（未公表)、1997年2月、作成中

20．遠洋水研（岡本浩明）：1995年海外まき網漁業漁場別統計（未公表)、1997年2月、作成中

21．遠洋水研（伊藤智幸）：1995年まぐろ・かじき類生物統計（未公表)、1997年2月、作成中

22．遠洋水研（岡本浩明）：1995年海外まき網漁業生物統計（未公表)、1997年2月、作成中

Ⅲ－2．学会誌又は学会発表

1）日本水産学会・平成8年度春季大会、於藤沢（日大)、1996年4月

1．中野秀樹・岡本浩明・岡崎誠・関知子：まぐろはえなわ操業における枝縄別漁獲資料からみた魚類の漁獲深度、講演要旨集、8p.

2．森信敏・中野秀樹・田中彰：インド洋におけるニシネズミザメの年齢・成長について、講演要旨集、53p.

3．関知子・谷内透・中野秀樹・清水誠：太平洋のヨゴレの年齢と成長、講演要旨集、53p.

4．張成年・岡本浩明・魚住雄二：メカジキの海域標本間で見られた大きな遺伝的分化及び個体の移動に関する考察、講演要旨集、88p.

5．宮部尚純：まぐろはえなわで漁獲される大西洋クロマグロのCPUE標準化について、講演要旨集131p.

6．西田勤・岸野洋久・平松一彦：まぐろはえ縄漁業のCPUE標準化について、講演要旨集、132p.

2）日本水産学会・平成8年度秋季大会、於福岡（九大)、1996年10月

1．松田裕之・矢原徹一・魚住雄二：ミナミマグロは絶滅寸前か、講演要旨集、17p.

2．西田勤・稲垣正：ミナミマグロ幼魚の音響調査から、講演要旨集、39p.

3．高木基裕・岡村哲郎・谷口順彦・張成年：クロマグロDNAのマイクロサテライト領域の単離と集団分析への応用、講演要旨集、93p.

3）水産海洋学会・平成8年度研究発表大会、於京都（京大)、1996年9月

1．西田勤・Vincent Lyne：ミナミマグロ幼魚の分布変動について、講演要旨集、69-70p.

2．伊藤智幸・新田朗・辻祥子：アーカイバルタグ（データ記録型標識）により得られたクロマ

グロの回遊、遊泳水深、体温に関する知見、講演要旨集、88-89p.

3．辻祥子・瀬川恭平・魚崎浩司・伊藤智幸・広江豊・山中完一：照洋丸大西洋クロマグロ卵稚仔調査結果ー1、調査概要、講演要旨集、82-83p.

4．辻祥子・上柳昭治・西川康夫：照洋丸大西洋クロマグロ卵稚仔調査結果ー2、マグロ類稚仔の分布、講演要旨集、84-85p.

4）水産海洋学会誌

1．西川康夫・藁科侑生：海域情報（1995年）、太平洋（漁況）、水産海洋研究、第60巻、第3号、319 326p.、1996年8月

2．伊藤智幸・辻祥子・張成年：日本近海海域におけるコシナガの漁獲記録および成長に伴う形態変化、水産海洋研究、第60巻4号、430-432p.、1996年11月

3．Itoh, T. and Tsuji, S.: Age and growth of juvenile southern bluefin tuna, Thunnus macoyii, based on otolith increment., Fisheries Science (in press), 1996年12月

5）その他

1．Chow, S., Okamoto, H. Uozumi, Y., Takeuchi, Y. and Takeyama, H. (1997) : Genetic stock structure of the swordfish (Xiphias gladius) inferred by PCR-RFLP analysis of the mitochondrial DNA control region., Marine Biology (in press).

IIIー3．国際会議・シンポジウム等に提出した論文・資料

1）平成7年度日本周辺クロマグロ調査年度末検討会提出文書、1996年2月

1．伊藤智幸：クロマグロの体長別漁獲尾数の推定、13pp.

2．伊藤智幸：漁業・養殖業生産統計年報の「めじ」、「まぐろ」に含まれるクロマグロ漁獲量の推定、60pp.

3．伊藤智幸：耳石微細輪紋によるクロマグロの日齢査定の可能性、3 pp.

2）大西洋まぐろ類保存委員会（ICCAT）混獲小委員会サメWG会議提出文書、1996年2月

1．Nakano, H. and M. Honma : Historical CPUE of pelagic sharks caught by the Japanese longline fishery in the Atlantic Ocean., SCRS/96/35, 9pp.

3）第6回南太平洋ビンナガ研究集会提出文書、1996年3月

1．Matsunaga H. and Y. Uozumi : Recent status of the Japanese albacore fisheries in the SPAR area., SPAR WP. 16, 7pp.

2．Uozumi, Y.: Standardization of albacore CPUE from the Japanese large-mesh driftnet fishery in the SPAR area., SPAR WP. 17, 6pp.

3．Uozumi, Y.: Standardization of CPUE for albacore caught by the Japanese longline fishery in the SPAR area., SPAR WP. 18, 12pp.

4）平成7年度ビンナガ研究協議会提出文書、1996年3月

1．田中有・西川康夫・藁科侑生：平成7年度夏季竿釣りビンナガの漁場別漁況および漁況予測結果の検討、20pp.

2．西川康夫・田中有・藁科侑生：平成8年度夏季竿釣りビンナガ漁況予測、18pp.

3. 田中有・西川康夫・藁科侑生：竿釣り秋ビンナガ漁について、3 pp.
4. 松永浩昌：第6回南太平洋ビンナガ研究集会について、5 pp.
5. 魚住雄二：第14回北太平洋ビンナガ研究集会について、17pp.

5）平成7年度カツオ漁況海況会議提出文書、1996年3月

1. 田中有・西川康夫・藁科侑生：平成7年、南方水域における大型かつお船・海外まき網船の稼働状況と漁獲物の体長組成および陸揚量、10pp.

6）大西洋まぐろ類保存委員会（ICCAT）クロマグロ年計画（BYP）卵稚仔調査に関するワークショップ提出文書、1996年4月

1. Tsuji, S., Y. Nishikawa, K. Segawa and Y. Hiroe: Distribution and abundance of Thunnus larvae and their relation to the oceanographic condition in the Gulf of Mexico and the Mediterranean Sea during May through August of 1994., 23pp.
2. Tsuji, S.: Sampling characteristics and net behavior of BONGO oblique tows for tuna-type larvae., 8pp.
3. Ueyanagi, S., Y. Nishikawa and S. Tsuji: Identification and occurrence of Thunnus larvae collected from the Gulf of Mexico and the Mediterranean Sea by the SHOYO-MARU cruise in 1994 with the review of recent identification study of larval Thunnus., 9pp.

7）第1回北太平洋まぐろ類暫定科学委員会提出文書、1996年5月

1. Suzuki, Z. and M. Ogura: National report of Japan., ISC/DOC/1(JPN), 15pp.
2. Miyabe, N.: Review on the present status of bigeye tuna resources., ISC/DOC/2(JPN), 7pp.
3. Tsuji, S.: Review of status of stock Bluefin tuna., ISC/DOC/3(JPN), 7pp.

8）第5回マリンバイオテクノロジー研究発表会、於仙台、1996年5月

1. 張成年：ミトコンドリアDNA多型を用いた高度回遊性魚類の系群解析における問題点、講演要旨集、88p.

9）The 47th annual tuna conference, Lake arrowhead, USA, 1996年5月

1. Chow, S., Okamoto, H. and Uozumi, Y.: Can mitochondrial DNA analysis clarify the complicated stock structure of the swordfish, Xiphias gladius? Abstract of the proceedings., 27p.

10）平成8年度北西太平洋カツオ長期漁況海況予報会議提出文書、1996年6月

1. 田中有・西川康夫：南方水域における大型かつお船・海外まき網船の稼働状況と漁獲物の体長組成および月別属地陸揚量、8 pp.
2. 田中有・西川康夫：近海まき網船（カツオ）の体長組成、3 pp.

11）ICCAT Tuna Symposium, Ponta Delgada, Portugal, 1996年6月

1. P. Pallares and Z. Suzuki: Item 9., Management advice.

12）第9回南太平洋委員会（SPC）まぐろ・かじき常設委員会提出文書、1996年7月

1. Okamoto, H., N. Miyabe, S. Chow, H. Nakano, T. Tanaka, Y. Nishikawa and M. Ogura:

Japanese tuna fisheries in the western Pacific Ocean in 1995., 19pp.

13) 大西洋まぐろ類保存委員会（ICCAT）かじき類資源評価作業部会提出文書、1996年7月

1. Uosaki, K.: The CPUE trend for Atlantic blue marlin caught by Japanese longline fishery., SCRS/96/93, 12pp.
2. Uozumi, Y.: Standardization of CPUE for white marlin caught by Japanese longline fishery in the Atlantic., SCRS/96/94, 18pp.
3. Uozumi, Y.: Recent status of the Japanese longline fishery in the Atlantic Ocean laying stress on billfish catches., SCRS/96/95, 11pp.

14) 平成8年度ミナミマグロ幼魚モニタリング調査・解析に関する検討会提出文書、1996年7月

1. 西田勤・稲垣正・岸野洋久：平成7年度音響調査報告及び解析結果について、61pp.
2. 水産庁（西田勤・佐々木雅成）：平成7年度みなみまぐろ資源加入状況モニタリング調査委託事業実績報告書（ドラフト）、120pp.

15) 第8回日豪ミナミマグロ幼魚加入量ワークショップ提出文書、1996年7月

1. Lyne, V., R. Scott and T. Nishida: Integrated analysis of southern bluefin tuna distribution and movement., RMWS/96/7, 19pp.
2. Lyne, V. and T. Nishida: Proposal research for integrated analyses of southern bluefin tuna distribution and movement, 1996/97., RMWS/96/10, 2pp.
3. Fisheries Agency of Japan: Summary of southern bluefin tuna recruitment monitoring survey, 1995/96., RMWS/96/13, 124pp.
4. Nishida, T., T. Inagaki, H. Kishino, J. Totterdell, J. Robins, K. Sawada and Y. Miyanohana: Report of the 1996 acoustic survey for juvenile southern bluefin tuna (Thunnus maccoyii) in Western Australia., RMWS/96/14, 33p.
5. National Research Institute of far Seas Fisheries: Proposal of the 1997 acoustic survey., RMWS/96/15, 1pp.
6. Inagaki, T. and T. Nishida: Report of the 1995 acoustic survey for juvenile southern bluefin tuna in Western Australia (Part II)., RMWS/96/16, 16pp.
7. Takeuchi, Y: Progress report of data analysis of the southern bluefin tuna aerial survey (1993-1996) in the Great Australian Bight., RMWS/96/17, 12pp.
8. Nishida, T. and V. Lyne: Preliminary spatial analyses on distribution of young southern bluefin tuna (Thunnus maccoyii)., RMWS/96/18, 17pp.

16) 第2回ミナミマグロ保存条約科学者会議提出文書、1996年8～9月

1. Itoh, T.: Japanese southern bluefin tuna fisheries in 1995 and 1996., CCSBT/SC/96/1, 20 pp.
2. Bradford, E., A. Caton and T. Itoh: Southern bluefin tuna wholse weight processed weight conversion., CCSBT/SC/96/7, 22pp.
3. Nishida, T.: Estimation of abundance indices for southern bluefin tuna (Thunnus maccoyii) based on the coarse scale Japanese longline fisheries data., CCSBT/SC/96/13,

26pp.
4. Tsuji, S., T. Itoh and Takenoi : Critical review of CPUE models with an emplhasis on effects of management scheme., CCSBT/SC/96/13, 27pp.
5. Campbell, R., G. Tuck, S. Tsuji and T. Nishida : Indices of abundance for southern bluefin tuna from analysis of fine scale catch and effort data., CCSBT/SC/96/16, 35pp.
6. Tuck, G., R. Campbell, S. Tsuji and T. Nishida : Synopsis of southern bluefin tuna data files for Japanese longliners., CCSBT/SC/96/17, 29pp.
7. Takeuchi, Y., S. Tsuji and Y. Ishizuka : Assessment of southern bluefin tuna stock-1996., CCSBT/SC/96/23, 96pp.
8. Hiramatsu, K. : Critical review of the Australian and Japanese VPA and potential sources of differences in assessments., CCSBT/SC/96/24, 8pp.
9. Tsuji, S. : Brief description of Japanese projection model., CCSBT/SC/96/29, 2pp.
10. Fisheries Agency of Japan : Joint pilot plan for Experimental Fishing Program for southern bluefin tuna., CCSBT/SC/96/33, 12pp.

17) 大西洋まぐろ類保存委員会（ICCAT）ビンナガ資源評価作業部会提出文書、1996年8月
1. Uosaki, K. : Updated standardized CPUE for albacore caught by Japanese longline fishery in the Atlantic Ocean, 1959-95., SCRS/96/71, 12pp.
2. Uozumi, Y. : Recent status of the Japanese longline fishery in the Atlantic Ocean laying stress on albacore catches., SCRS/96/72, 6pp.
3. Wu, C. L., Y. Uozumi, S.Y. Yeh, and C. L. Kuo : Age and growth of south Atlantic albacore based on MULTIFAN analysis from Japanese longline size data 1965-69., SCRS/96/74, 18pp.

18) ワシントン条約（CITES）会議提出文書、1996年9月
1. Matsunaga H. and H. Nakano : CPUE trend and species composition of pelagic shark caught by Japanese research and training vessels in the Pacific Ocean., Doc. AC. 13. 6. 1, 4pp.
2. Nakano, H. : Historical CPUE of pelagic shark caught by Japanese longline fishery in the world., Doc. AC. 13. 6. 1, 4pp.

19) 大西洋まぐろ類保存委員会（ICCAT）クロマグロ資源評価作業部会提出文書、1996年9月
1. Miyabe, N. : Updated standardized CPUE of Atlantic Bluefin caught by the Japanese longline fishery in the Atlantic., SCRS/96/114, 32pp.

20) 大西洋まぐろ類保存委員会（ICCAT）メカジキ資源評価作業部会、1996年10月
1. Uosaki, K. : Standardized CPUEs by age for north Atlantic swordfish caught by Japanese longline fishery., SCRS/96/135, 10pp.
2. Hoey, J. J., J. Mejuto, J. M. Porter, H. H. Stone, and Y. Uozumi : An updated biomass index of abundance for north Atlantic swordfish, 1963-1995., SCRS/96/144, 18pp.
3. Uozumi, Y. : Standardization of biomass CPUE for swordfish caught by Japanese

longline fishery in the south Atlantic., SCRS/96/146, 7pp.

4. Uozumi, Y.: Recent status of the Japanese longline fishery in the Atlantic Ocean laying stress on swordfish catch., SCRS/96/147, 5pp.

5. Uozumi, Y.: Preliminary analysis on the standardized CPUE for swordfish caught by Taiwanese longline fishery in the south Atlantic., SCRS/96/148, 4pp.

6. Arfelli, C. A, Y. Uozumi, and A. F. de Amorin: Standardized CPUE for swordfish caught by Santos longliners off southern Brazil (1986-1995)., SCRS/96/151, 8pp.

21) 大西洋まぐろ類保存委員会（ICCAT）調査統計委員会（SCRS）提出文書、1996年10月

1. Okamoto, H. and N. Miyabe: Application of generalized production model to bigeye stock in the Atlantic Ocean., SCRS/96/168, 2pp.

2. Uozumi, Y.: Information paper on marine fish red listing workshop., SCRS/96/166, 10pp.

3. Nakano, H.: Information paper on IUCN SSG (Shark Specialist Group) meeting., SCRS/96/167, 1pp.

22) 世界メバチ会議（IATTC 主催）提出文書、1996年11月

1. Matsumoto, T.: Preliminary analysis on age and growth of bigeye tuna, Thunnus obesus, in the western Pacific Ocean based on otolith increments., 6pp.

III－4．刊行物書載の研究報告

1）遠洋ニュース

1. 魚住雄二：流し網その後、第97号、5－11p.、1996年12月

2. 西田勤：第4回アジア水産学会北京大会、第99号、20－21p.、1997年1月

2）月刊海洋

1. 中野秀樹：北太平洋における外洋性板鰓類の分布、28巻7号、407－415p.、1996年7月

2. 松永浩昌・中野秀樹：南太平洋の外洋域に出現する板鰓類の分布、28巻7号、416－423p.、1996年7月

3）サイアス

1. 松田裕之・矢原徹一・魚住雄二：［IUCN］マグロ絶滅？、「保全」と「持続」の両立が急務、第3号（'96/11/15）、72－73p.、1996年11月

4）科学

1. 矢原徹一・松田裕之・魚住雄二：マグロは絶滅危惧種？、第66巻、第11号、775－781p.、1996年11月

5）超音波 TECNO

1. 西田勤：超音波テレメトリーによるまぐろ類生態の研究、8巻8号、33－37p.、1996年8月

6）水情報

1. 魚住雄二：まぐろ類の資源状態と資源管理の現状、第16巻、第11号、3－6 p. 1996年12月

7）産業教育

1. 鈴木治郎・水野恵介：世界的な水産資源管理の現状と課題…水産高校の実習船の活用、文部

省職業教育課編、第46巻11号、通巻第558号、1996年11月

Ⅲ－５．講演・発表等

1．塩浜利夫：遠洋はえなわ漁船の船上における魚体測定調査の促進について、国際漁場問題現地協議会（高知県鰹鮪漁業協同組合)、水産庁かつお・まぐろ漁業班、於高知、1996年２月
2．塩浜利夫：遠洋はえなわ漁船の船上における魚体測定調査の促進について、国際漁場問題現地協議会（静岡県鰹鮪漁業協同組合)、水産庁かつお・まぐろ漁業班、於焼津、1996年３月
3．塩浜利夫：遠洋はえなわ漁船の船上における魚体測定調査の促進について、国際漁場問題現地協議会（神奈川県鰹鮪漁業協同組合)、水産庁かつお•まぐろ漁業班、於三崎、1996年２月
4．塩浜利夫：遠洋はえなわ漁船の船上における魚体測定調査の促進について、かつお・まぐろ漁業現地協議会（鹿児島県鰹鮪漁業協同組合)、水産庁かつお•まぐろ漁業班、於高知、1996年２月
5．鈴木治郎：遠洋水産研究所・所管事項、平成８年度・第25回全国水産高等学校実習船職員研修会並びに研究協議会、於横浜、1996年４月
6．中野秀樹：公庁船による混獲生物調査結果について、平成８年度・第25回全国水産高等学校実習船職員研修会並びに研究協議会、於横浜、1996年４月
7．田中有：まぐろ・かつお漁の見通しについて、(社）静岡缶詰協会、於清水、1996年７月
8．塩浜利夫：実習船と遠洋水産研究所の関係について、千葉県立安房水産高等学校実習船職員研修会、於館山、1996年８月
9．塩浜利夫：カツオの生態と漁場形成、千葉県立安房水産高等学校実習船職員研修会、於館山、1996年８月
10．塩浜利夫：太平洋メバチの生態と漁場について、千葉県立安房水産高等学校実習船職員研修会、於館山、1996年８月
11．中野秀樹：小型水深水温計を用いた魚類の生息水深・水温情報の収集、三崎遠洋漁業研究会シンポジウム、於三崎、1996年９月
12．魚住雄二：まぐろは絶滅しない、まぐろシンポジューム、於清水、1996年９月
13．畑中寛：遠洋水産研究所・所管事項、平成８年度・第25回全国水産高等学校実習船運営協会研究協議会、於焼津、1996年10月
14．宮部尚純：太平洋漁場におけるメバチの資源と資源解析について、富山県遠洋まぐろ船主研修会、於富山、1996年10月
15．田中有：まき網船のきはだ・かつお漁の現況と今後の見通しについて、日本缶詰輸出水産業組合、於清水、1996年11月
16．Uozumi, Y.: A proposal on the IUCN criteria and overview of stock status of tunas, UK IUCN Sustainable fisheries Seminar, 於ロンドン、1996年12月
17．中野秀樹：調査の方向性と調査船の役割について、平成８年度宮城県試験船職員研修会、於仙台、1996年12月
18．中野秀樹：ワシントン条約とサメ保護問題、仙台放送局 TV 取材、1996年12月

【質疑応答】

能勢（元東大）：サメ類は漁獲物として水揚げされているのか、それとも鰭のみか。

鈴木：近海では肉、鰭等、全てを持って来る。遠洋では、鰭のみを持ち帰る場合が殆どであり、その他は投棄されている。アオザメは肉を持って帰る場合がある。

能勢：ガストロはどうなっているか。

鈴木：余り獲れないが、持ち帰っている。

(2) 東北区水産研究所

小　倉　未　基

I．西部太平洋のカツオ資源研究

西部太平洋熱帯水域におけるカツオの漁獲量は、1973～1982年の10年間はおおよそ15～25万トンであったものが、1988年に50万トンを越え、1990年代に入り70万トンを越える漁獲が続いている。一方、日本周辺でのカツオ漁獲量は、ほぼ10～20万トンの間で変動している。これらの西部太平洋のカツオ資源の状態については「資源量は全体として安定した状態を維持してきている」、との国際的な認識となっている。東北区水産研究所は、太平洋全域のカツオ資源を対象に研究を進めるとともに、日本近海、特に担当海区の三陸沖の竿釣り漁業の動向･漁況予測を行っている。南方の再生産水域での漁獲に対しては、日本近海等の資源分布の縁辺部を含めて、西部太平洋全体の資源への影響に注意していく必要がある。そのため、漁業及び漁獲物のサイズ等の科学的なモニタリング体制の確立、南北移動の量的評価等の移動・分布生態及び資源構造の解明、初期生態・成長の研究の継続、等を進める必要がある。

II．調査・研究経過

1．カツオ生物測定データの収集

1）東北海区における市場調査

1ヶ所の水揚げ港において、近海竿釣による漁獲物の体長・体重測定を行った。

気仙沼：原則として1日2操業から測定を行った。月別測定尾数は以下のとおりである。

	6月	7月	8月	9月	10月	11月	合計
測定数	0	3,917	6,904	6,866	6,768	2,456	26,911

勝浦：千葉県勝浦港では漁況予測の基礎データとする肥満度情報を得るため、6月上旬に684尾の測定を行った。

2）公庁船による漁獲調査

公庁船による竿釣漁獲物の生物測定データ（体長・体重・生殖腺重量・胃内容物）のデータ入

力・整備を引き続いて行った。

2．漁業に関する情報の収集

1）竿釣漁業データの整備

漁獲成績報告書を整理•入力し、漁場別漁獲統計を作成している。1996年12月末に1995年のデータベース化が終了し、今年度中には漁場別漁獲統計を作成する予定である。

2）まき網試験操業の調査

北部太平洋における大中型まき網漁業が、漁期前の4月に伊豆七島周辺を中心とした水域で行うカツオ•マグロ調査操業を行っている。調査の実施状況や操業形態の把握のため、このうち1ヶ統に5月5日から7日に乗船した。

3．カツオ竿釣り漁況の予測

1）1995年の予測の検証

1995年の東北海域の竿釣り漁獲量は、約60,000トンで予報とほぼ一致した。

2）1996年の漁況予測

1996年6月に行われた北西太平洋カツオ長期漁況海況予報会議において本年度の東北海域のカツオの漁況について関係各機関で討議した結果、①肥満度と東北海域年間漁獲量との相関関係、②5月の漁獲量と年間漁獲量の関係、③海洋環境要因による予測、④黒潮前線の南側及び伊豆近海の漁況の経過、により以下のように予測した。

(1) 漁獲量：35,000～40,000トン

(2) 魚体：現在漁獲されている2.5～3.2kg(50cm 以上)の魚は今後このまま北上することは期待できず、現在1.9kg (45cm モード) で、秋に2.9～3.4kg (52～55cm) になるものが主群となる。

(3) 漁場：来遊群の北上経路　144°、146°、149°E 付近
主漁場　　38°～40°N、146°～148°E

3）1996年の東北海域における漁況の概要

東北海域のカツオ竿釣り漁は7月に入ってようやく常磐沖～金華山沖に漁群が北上し、例年より半月近く遅れて始まった。その後も全体的に低調な漁況で推移し、11月中旬には終漁を迎えた。年間漁獲量は予測値をさらに下回る模様である。

4．カツオ・マグロ類標識放流

1）1996年の調査活動

1996年には委託調査船、地方公庁船、大型竿釣船、大中型まき網船、により、カツオ8,661尾、キハダ490尾、メバチ65尾、ソウダカツオ30尾、合計9,247尾の放流が行われた。4ヶ月毎にまとめた放流数の分布を図1に示した。標識魚の再捕については、カツオ204尾、キハダ4尾、メバチ1尾、合計209尾の報告があった。これらの詳細については別途、カツオ標識放流調査結果報告書として本年2月に印刷する。

2）放流再捕データの整備

一連の標識放流およびそれらからの再捕情報をデータベース化する作業を継続しており、1990年以降の放流データの整備を行った。

5．カツオ・マグロ類幼魚調査

1）1996年の調査活動

カツオ・マグロ類の初期生態の解明を目的として、ミクロネシア・パラオ周辺水域において5回目の調査を実施した。今回の調査では青海丸での中層トロール網を用いたカツオ・マグロ類稚幼魚の分布調査に加え、若鷹丸での稚幼魚生息水域の海洋環境調査を実施し、これまでよりもより精密な情報の収集を行った。青海丸による調査では、稚幼魚のより効率的な採集を目指して新型中層トロール網を製作し試験操業を行った。若鷹丸による調査では、青海丸と同じ観測ラインにおいてCTD、ADCPによる海洋観測と各層採水による栄養塩等の化学分析を行った。

2）これまでの採集データおよび標本を用いた解析結果等について

今回の調査の結果、カツオの分布に関してはこれまでよりも北側での出現が認められたこと、分布水深がこれまでよりも浅い傾向があったことなど、年によって分布特性が異なる傾向が認められた。表1に1992～1996年におけるカツオ・マグロ属稚幼魚の採集状況を示した。5年間の調査を通じてカツオ6,724個体、マグロ属1,373個体の標本が得られた。これまでに得られた採集データおよび観測データについては、海洋環境部との共同研究を通じて解析を進めている。CTDの水温データを解析した結果、カツオはマグロ属に比べて分布水深が深くより広い水温範囲に出現する傾向が認められた（図2）。ADCPのデータを解析したところ、稚魚の輸送は南北方向よりも東西方向の方が大きいが、調査水域外から輸送されてきた可能性は低いと考えられた。稚幼魚期の生残と成長を考慮し、海洋大循環モデルを用いて産卵域の推定を試みた結果、低緯度域での産卵量が多い傾向が認められた（図3、図4）。また、カツオの稚魚期における成長過程を明らかにすることを目的として耳石の輪紋観察に着手しており、輪紋として確認できる可能性がでてきている。

III．会議等

1）カツオ漁況海況会議

平成7年度の本会議は、1996年3月26日に遠洋水産研究所で開催され、1995年のカツオ竿釣漁況および東北海域の海況の経過と、漁況予報の検証が行われた。平成8年度の本会議は1997年3月25日に東北区水産研究所で開催される。

2）カツオ資源研究会議

平成8年度カツオ資源研究会議が6月13日に東北区水産研究所で開催され、8題の研究発表が行われた。

3）北西太平洋カツオ長期漁況海況予報会議

平成8年度の予報会議は1996年6月14日に東北区水産研究所で開催された。内容については前述のとおり。

4）関連会議

遠洋漁業関係試験研究推進会議マグロ資源部会ビンナガ分科会、北太平洋マグロ類暫定科学委員会、SPC まぐろ・かじき常設委員会、西部太平洋キハダ研究グループ会議に出席した。

【質疑応答】

小網(海洋圏研究所)：昨年の東沖カツオ漁は不漁だった。黒潮が蛇行していた様だが、海況は前年と違っていたのか。

小倉：海洋の専門家ではないので分からない。3月にカツオ会議で海洋部が報告する。

田中(遠洋水研)：三陸沖暖水の張り出しが弱く、下層で躍層が発達した。その結果、魚群が躍層上に広く分布し、一つの漁場が長続きしなかったのが、不漁の原因の一つかもしれない。

小網：今年の傾向はどうか。

田中：現在の海況が夏まで続くのかどうかは分からない。

林（海外漁業協力財団)：図4の単位は何か。

小倉：後に調べて連絡する。

伊藤（海外漁業協力財団)：このサイズの稚魚の研究は日本が最も進んでいるのか。

小倉：今のところ、日本だけが稚魚サンプルを持っている。近く、5年間の調査結果について報告する。

表1．1992－1996年の中層トロール網によるカツオ・マグロ属稚幼魚の採集結果

Year	Period	Total tows	Success catch*1 (%)		Total catch (inds.)		Catch per tow*2 (inds.)	
			SKJ*3	THS*3	SKJ	THS	SKJ	THS
1992	10.21-11.23	108	40.7	14.8	324	356	3.0	3.3
1993	10.28-12.05	121	51.2	30.6	1232	255	10.2	2.1
1994	11.01-12.07	98	58.2	37.8	1662	463	17.0	4.7
1995	10.29-12.07	75	46.7	26.7	2928	135	39.0	1.8
1996	10.29-12.09	95	42.1	21.1	578	164	6.1	1.7
Total		497	47.9	26.2	6724	1373	13.5	2.8

*1. Number of tows that juveniles were caught / total tows×100.

*2. Total catch of juveniles / total tows.

*3. SKJ means skipjack, THS means *Thunnus* spp.

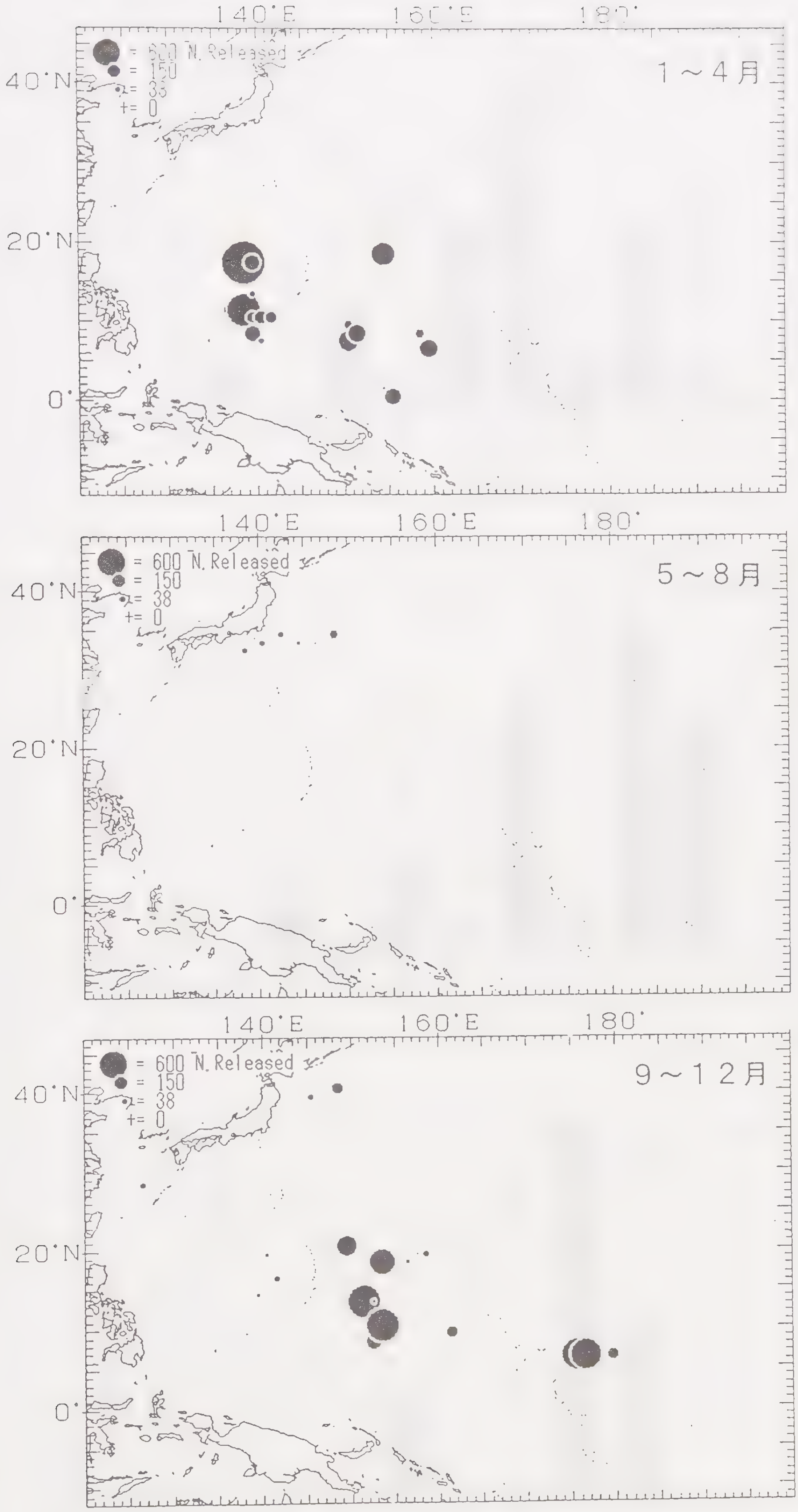


図１．1996年１～12月に行われた標識放流（カツオ、キハダ、メバチ、ソウダカツオ）
1x1度区画、４カ月毎で放流尾数を集計して表示（1996年12月末報告分）

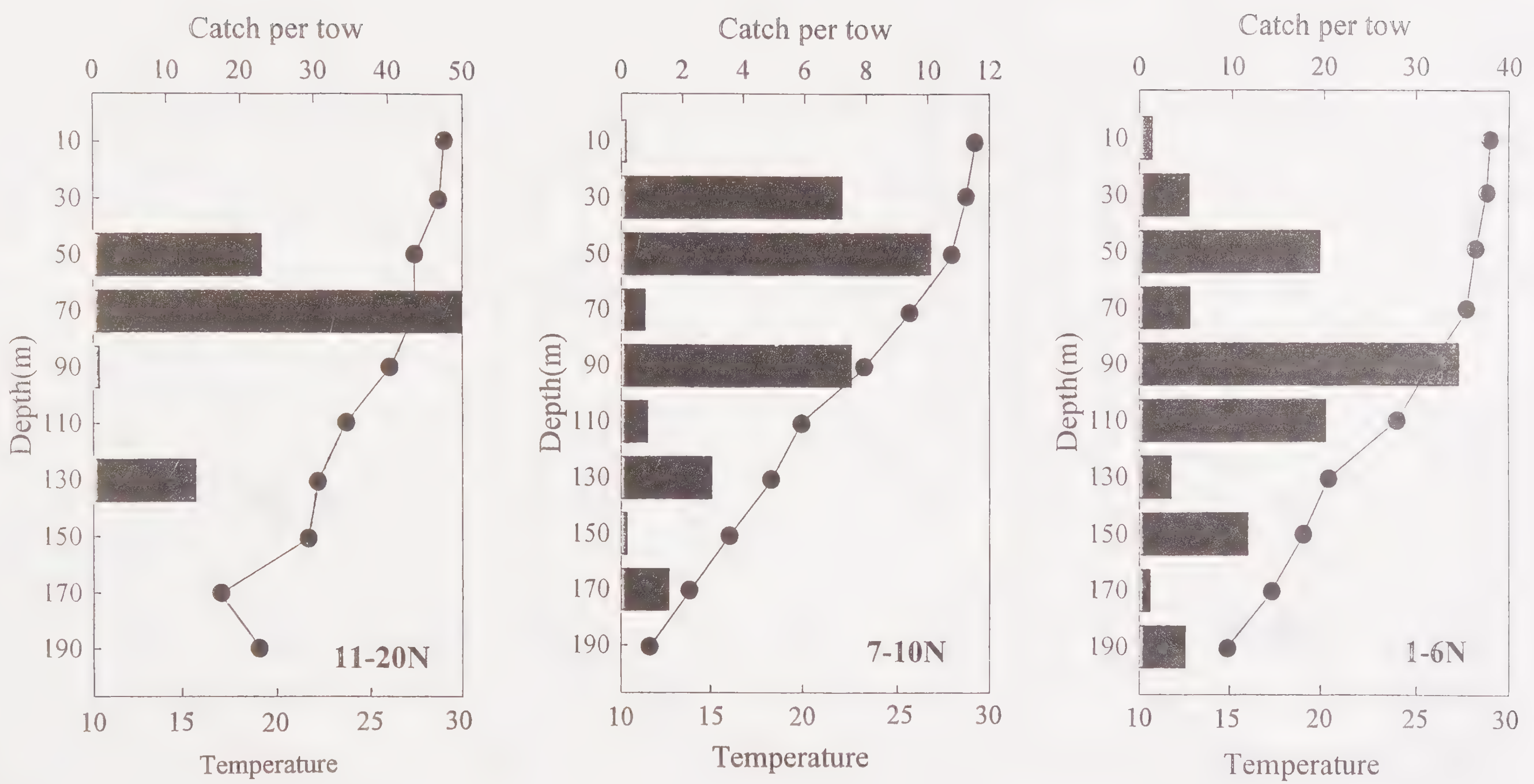


図２－１．1992－1995年における緯度別カツオ稚幼魚の鉛直分布
水深ごとのカツオ稚幼魚出現状況を１曳網当たりの採集個体数で示した。黒丸は各水深の平均水温を表す．

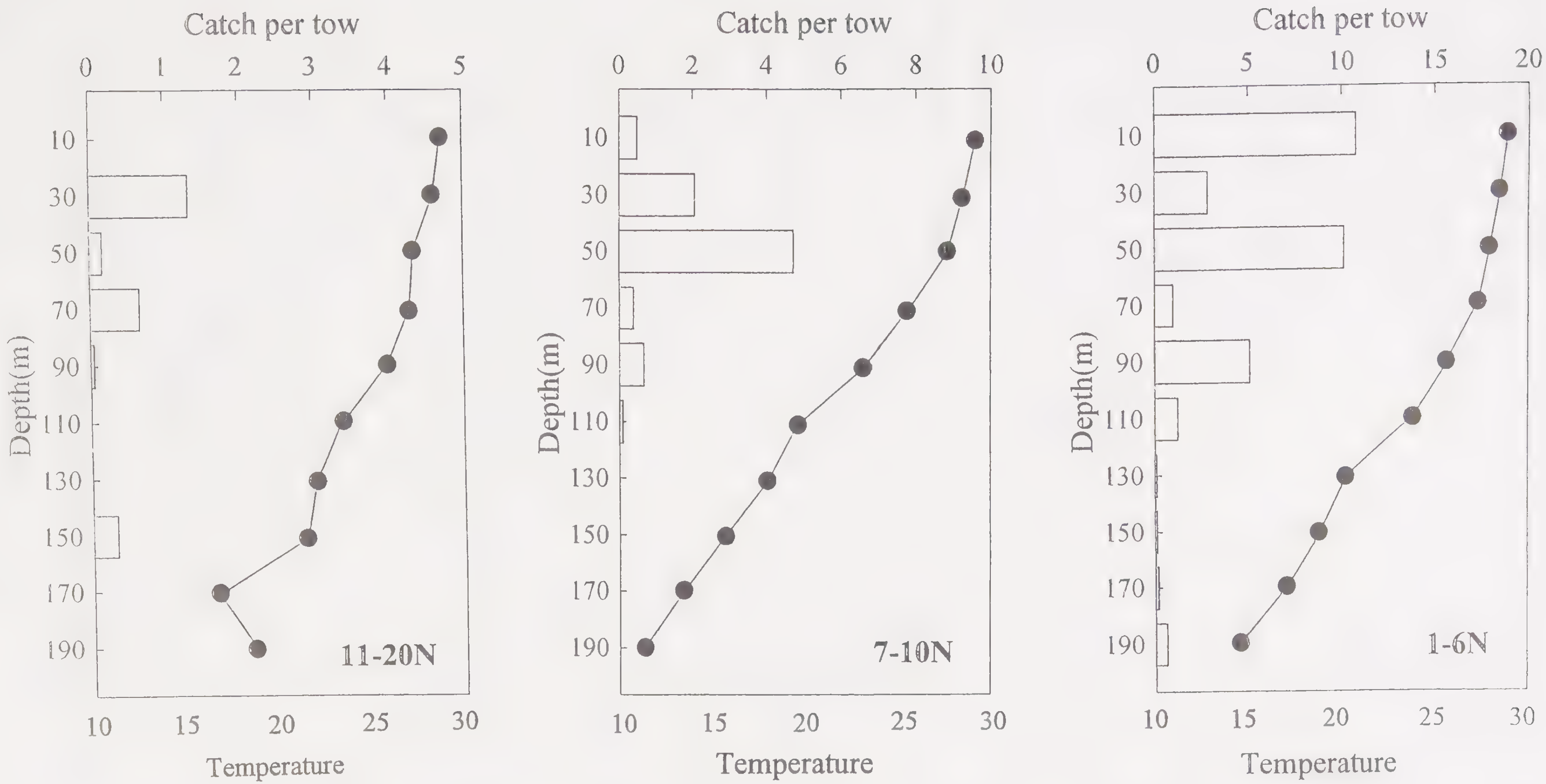


図２－２．1992－1995年における緯度別マグロ稚幼魚の鉛直分布
水深ごとのカツオ稚幼魚出現状況を１曳網当たりの採集個体数で示した。黒丸は各水深の平均水温を表す。

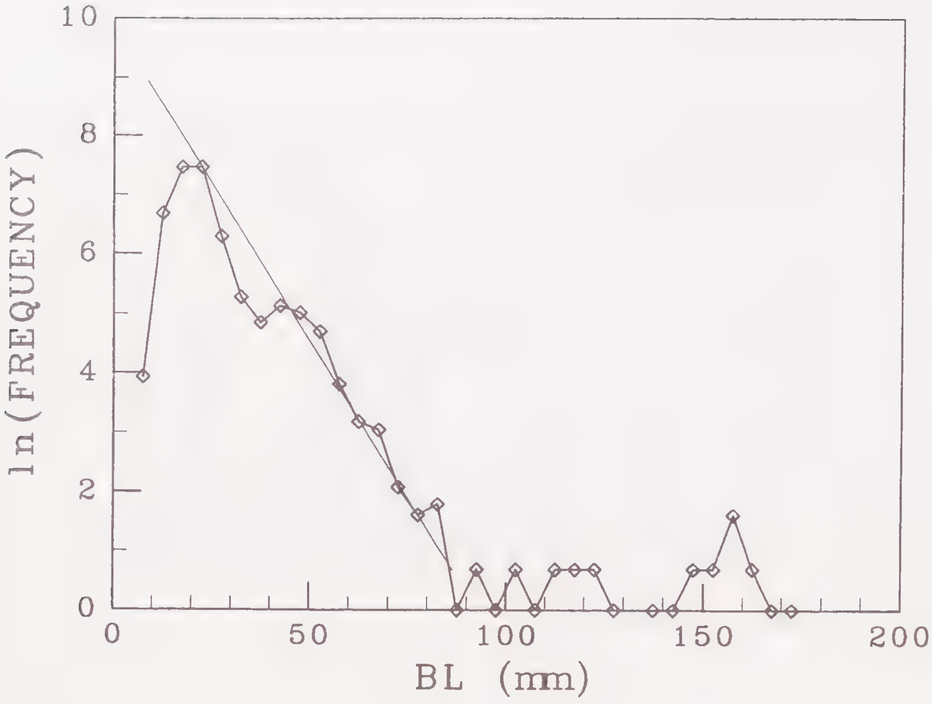


図３．1992－1995年に中層トロール網により採集されたカツオ稚幼魚の体長組成

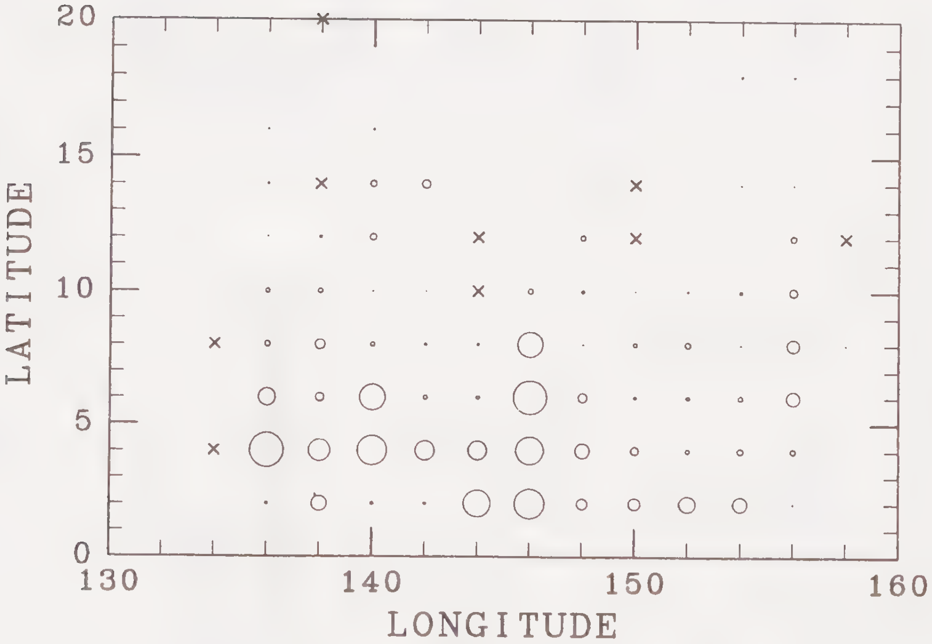


図４．海洋大循環モデルを用いて推定されたカツオ卵の分布

⑶ 海洋水産資源開発センター

I．はえなわ及び竿釣り関係

高 橋 正 憲

1．まぐろはえなわ新漁場開発

1）調査期間　　平成８年４月～平成９年３月

2）調査海域　　太平洋東部海域

3）調査船　　　開発丸（489トン）

4）調査のねらい

①メバチとクロマグロを主対象とし、漁場形成の可能性を追求する。

②メバチの適水温の鉛直分布に合わせて釣針を設置する手法により既存のメバチ漁場の再開発の可能性を追求する。

③幹縄の素材の違いによる釣獲率向上の可能性を検討する。

5）実施概要

6月13日タヒチ東方水域の３°S、135°W 付近より操業調査を開始、以後メバチを主対象とし当該水域を中心に北緯水域にかけて10月末まで調査を行い、11月中旬からはクロマグロを主対象とし天王海山水域で調査を行っている。11月末までの間に合計111回の操業で101.5トン（うち、メバチ51.8トン、キハダ18.5トン）の漁獲を得た。10月末（1・2次航海）までの総漁獲量は前年度同期に比較し少なかったが、主対象としたメバチの漁獲量は11.7トンの増加となった。この間、6月下旬から7月上旬の03°～04°N、140°～144°W と９月下旬の４°～６°S、135°～136°W 付近でメバチ主体の漁場形成を確認した。これら2水域の当該時期における釣針1,000本当たりの漁獲量はそれぞれ728kg（うちメバチ527kg)、550kg（同321kg）であった。また、これらの水域のうち前者は表層混合層が厚く、水深110～150m 間に極めて発達した水温躍層（12°～26°C）が存在した。一方、後者の特色は125～150m 間に塩分の極大値が存在し、前者に較べ高塩分であった。

クロマグロを主対象とした調査に関しては、11月下旬に天王海山域の36°N、171°E 付近で１尾（38kg）の漁獲があった。現在、この付近の海域を中心にクロマグロの分布状況の把握を行うべく鋭意調査中である。

上記調査と並行して、昨年度に引き続き６月中旬～８月中旬の間にタヒチ東方・北緯水域で小型水深水温計を15本付けの最浅（１番）と最深（８番）の枝縄に設置し、各枝縄の釣針の設置水深範囲とメバチの釣獲率の調査を合計26回の操業時に行った。枝縄の平均水深は、最浅枝縄（１番）ではナイロン、細縄、それぞれ最浅時68m、71m、最深時104m、106m、平均86m、90mであった。最深枝縄（８番）ではナイロン、細縄それぞれ、最浅時170m、146m、最深時262m、287m、平均188m、202mであった。当該期間での枝縄別の釣獲尾数は、ナイロンでは４番と９番が同数の18尾で最も多く、次いで12番が17尾であり、細縄では４番が36尾で最も多く、次いで７番が29尾、次が12番の22尾で、両方とも中間の水深帯の枝縄の釣獲尾数が相対的に多かった。

幹縄の素材を変えることによる釣獲率向上の可能性を検討するため、１～２次航で細縄とナイロンテグスを用いて両者の釣獲率の比較調査を行った。その結果、細縄とナイロン幹縄のメバチ、キハダの1,000針当たりの漁獲尾数は、それぞれ4.4尾と3.4尾、2.2尾と1.9尾で両素材の釣獲率に明瞭な差は認められなかった。

２．かつお釣新漁場開発

１）調査期間　　　平成８年４月～平成９年３月

２）調査海域　　　太平洋西部海域

３）調査船　　　　第18日の出丸（359トン）

４）漁獲対象魚種　漁獲量　　476.7トン

製品量　　476.7トン

カツオ　　256.6トン

ビンナガ　213.0トン

その他　　　7.1トン

５）調査のねらい

①春から夏にかけては、天王海山から西経域にかけての海域で沖合ビンナガとトロカツオの漁場形成状況を調査し、当該海域での両魚種を対象とした竿釣操業の企業化を図る。

②秋以降は、南方海域の主としてソロモンから西経海域にかけての水域でカツオを主対象に漁場形成状況を調査し、当該海域での竿釣操業の企業化の可能性を追求する。

６）実施概要

４月は平成７年度の調査を引継ぎ、マーシャルとミクロネシア水域及びその北側公海水域の調査を行った。この間４月上旬に14°～15°N、170°E付近でカツオを109.6トン(CPUE 10.0トン/日)漁獲し、漁場形成を確認した。５月から10月中旬までは沖合ビンナガとトロカツオを対象に天王海山から西経海域にかけ調査を行った。この間沖合ビンナガについては、６月中旬に37°N、155°E付近で58.3トン(CPUE 14.6トン)並びに７月下旬に40°N、160 30'E付近で84.5トン(CPUE 10.6トン)を漁獲した。両漁場は各々当業船の本年度の主漁場となり、各々の漁場から約4,000トンの漁獲が得られた。前述の２漁場は、いずれも表面水温18°～20°Cの暖水の張り出しの縁辺部に形成された。カツオについては、単発的な漁獲はあったが、持続せず、漁場形成の確認には至らなかった。10月中旬から11月中旬にかけてドックを行い、その後タスマン海の調査へ向けた。

【質疑応答】

吉田(大分海洋科学高校)：メバチを対象とした時の餌は何か。また、最も良く釣れたのは、どの餌の時か。

高橋：イカ、アジ等３種類であるが、どの餌で良く釣れたかは未だ分からない。

小網（海洋圏研究所）：タスマンは２～３月頃が調査に良いのではないか。

高橋：これから調査を行う予定である。

II．まき網関係

廣　川　純　夫

1.熱帯インド洋海域

1）調査のねらい

チャゴス水域からスマトラ沖にかけての熱帯インド洋東部海域において、カツオ・マグロ類の分布、移動、海洋環境等の調査を行い、併せて当該水域における周年操業の可能性を検討する。

2）調査期間　　平成8年4月1日～平成9年3月31日

3）調査対象海域

熱帯インド洋の次の（イ）から（ヌ）までの各点を結ぶ線で囲まれた海域。

（イ）	5°N、60°E	（ロ）	20°S、60°E
（ハ）	20°S、110°E	（ニ）	10°S、110°E
（ホ）	10°S、105°E	（ヘ）	10°N、91°E
（ト）	19°N、91°E	（チ）	19°N、87°E
（リ）	15°N、83°E	（ヌ）	5°N、83°E

4）使用船舶　　日本丸（760トン）

5）調査経過

本年度12月31日までの総漁獲量は109回の操業で、2,346トンであった。魚種別の漁獲量とその割合はカツオ1,626トン（69.3%）、キハダ401トン（17.1%）、メバチ311トン（13.3%）、その他8トン（0.3%）であった。

1次航海は4月12日から6月11日まで、人工の流れ物付き群を主対象に38回の操業を行い、計660トン漁獲した。魚種別漁獲状況はカツオ491トン（74.4%）、キハダ114トン（17.3%）、メバチ50トン（7.6%）、その他5トン（0.7%）であった。漁獲した水域は南緯2度から7度、東経85度から96度の広い範囲で魚群を確認した。

2次航海は9月2日から10月19日まで、人工の流れ物付き群を主対象に36回の操業を行い、計735トン漁獲した。魚種別漁獲状況はカツオ452トン（61.5%）、キハダ144トン（19.5%）、メバチ136トン（18.5%）、その他3トン（0.5%）であった。漁獲した水域は赤道付近で東西に広く魚群の分布が見られた。

3次航海は11月7日から12月8日まで、人工の流れ物付き群を主対象に28回の操業を行い、計766トン漁獲した。魚種別漁獲状況はカツオ540トン（70.5%）、キハダ117トン（15.3%）、メバチ109トン（14.2%）であった。漁獲した水域は南緯3度から7度、東経87度から90度及び南緯3度から5度、東経93度から95度付近で好漁場を確認した。

4次航海は12月23日から開始し、12月31日現在までは7回の操業でカツオ主体に185トンを漁獲している。漁獲された各魚種の体長組成を見ると、カツオは体長範囲が30～69cmで40、45、57、62cmにモードを持つ多峰型を、キハダは体長範囲が30～136cmで、36、46、56、64、70、100、106、110、116、120cmにモードを持つ多峰型を、また、メバチは体長範囲が30～114cmで34、40、54、62、78、98cmにモードを持つ多峰型をそれぞれ示している。

表１．日本丸の航海別目視観測によって発見した水域別魚群数

次　航（期　間）		第１次航海 H8.4.1–6.1[illegible]		第２次航海 8.31–10.20		第３次航海 10.31–12.8		第４次航海 12.22–12.31		インド洋 合　計	
漁場滞在日数		62		51		39		10		162	
操業・探索日数		62		51		39		10		162	
実操業日数		38		33		28		8		105	
操業回数		38		35		28		8		109	
魚種別漁獲量と魚種組成	カツオ％	491.0	74.4	452.0	61.5	542.0	69.9	157.0	76.6	1642.0	69.1
	キハダ％	114.0	17.3	144.0	19.6	117.0	15.1	28.0	13.7	403.0	17.0
	メバチ％	50.0	7.6	136.0	18.5	116.0	15.0	20.0	9.8	322.0	13.6
	その他％	5.0	0.8	3.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.3
漁獲量（トン）	合　計	660.0	100.0	735.0	100.0	775.0	100.0	205.0	100.0	2375.0	100.0
漁場滞在１日当たり漁獲量		10.6		14.4		19.9		20.5		14.7	
操業・探索１日当たりの漁獲量		10.6		14.4		19.9		20.5		14.7	
実操業１日当たりの漁獲量		17.4		22.9		27.7		25.6		22.6	
操業１回当たりの漁獲量		17.4		21.0		27.7		25.6		21.8	
操業回数－漁獲量（トン）		38－	660.0	35－	735.0	28－	775.0	8－	205.0	109－	2375.0
鳥付き群対象		0－	0	0－	0	0－	0	0－	0	0－	0
鯨付き群対象		0	0	0－	0	0	0	0－	0	0	0
固定式浮魚礁付き群対象		0－	0	0－	0	0－	0	0－	0	0	0
流れ物付き群対象（自然）		2－	65.0	2－	20.0	3	135.0	0－	0	7－	220.0
〃　（人工）		36－	595.0	33－	715.0	25－	640.0	8－	205.0	102－	2155.0

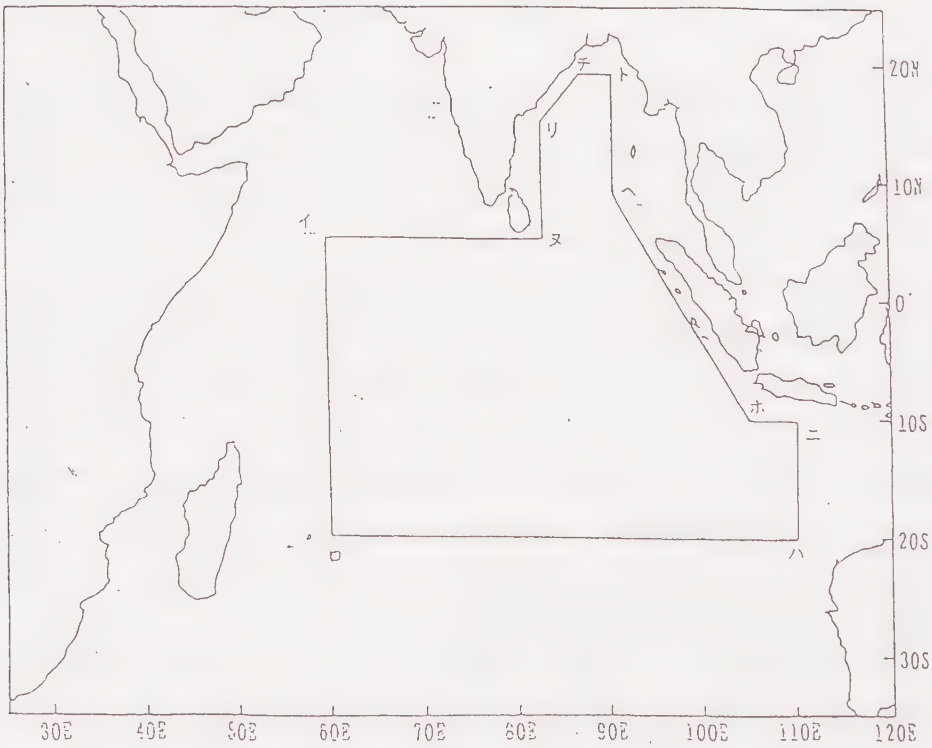


図１．日本丸の調査海域

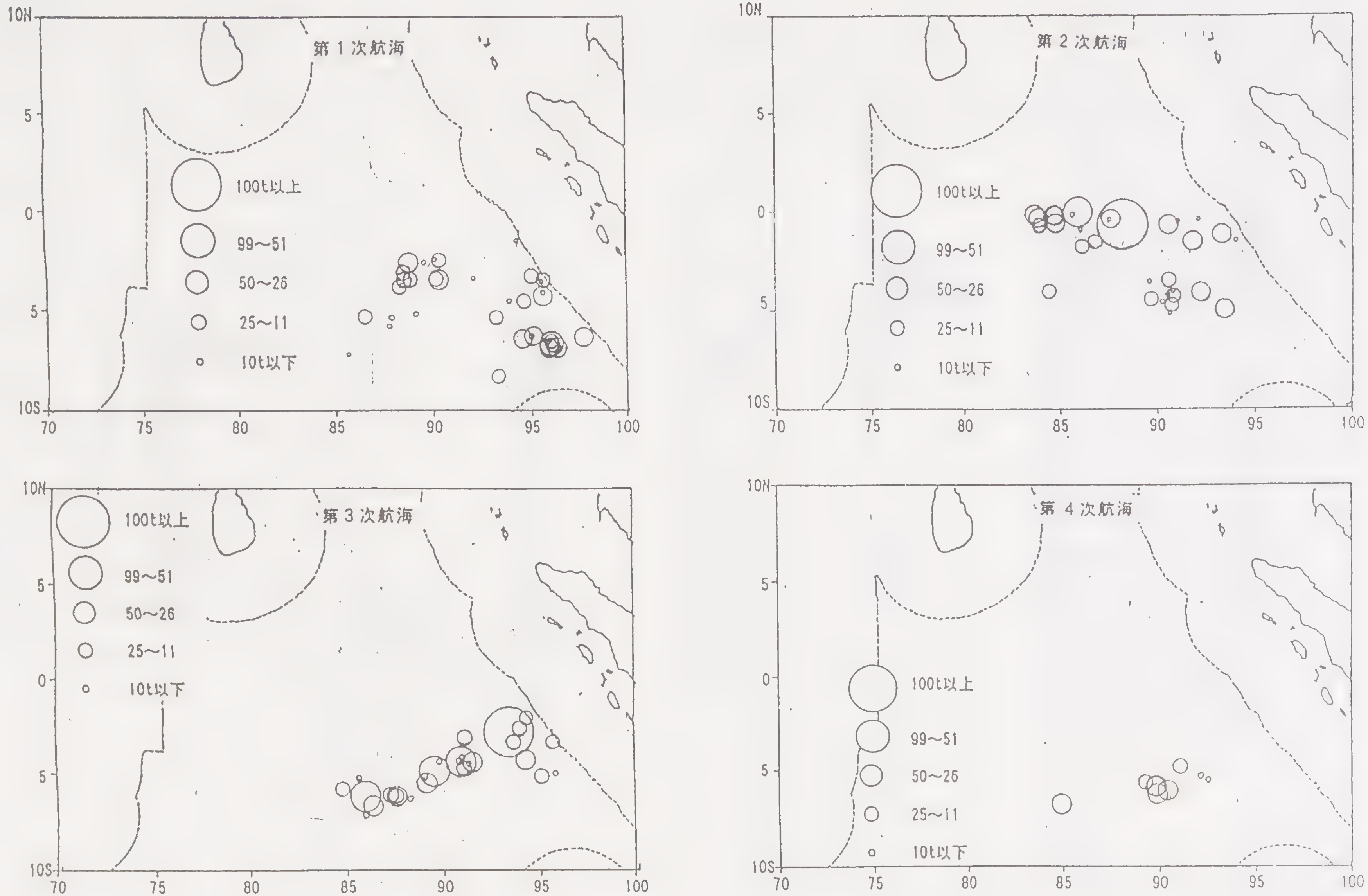


図２．航海別の操業位置と漁獲量の表示

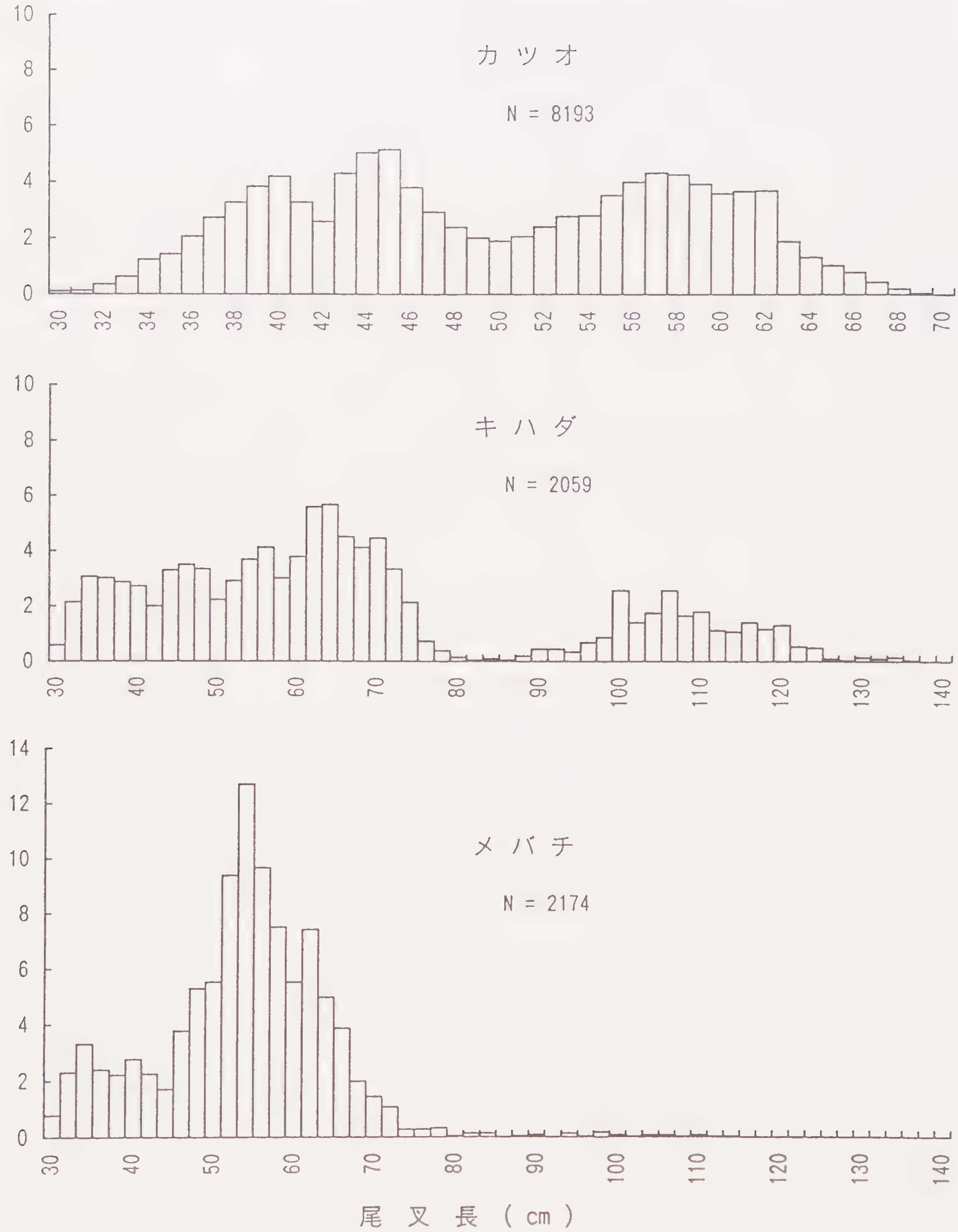


図3．漁獲された各魚種の体長組成

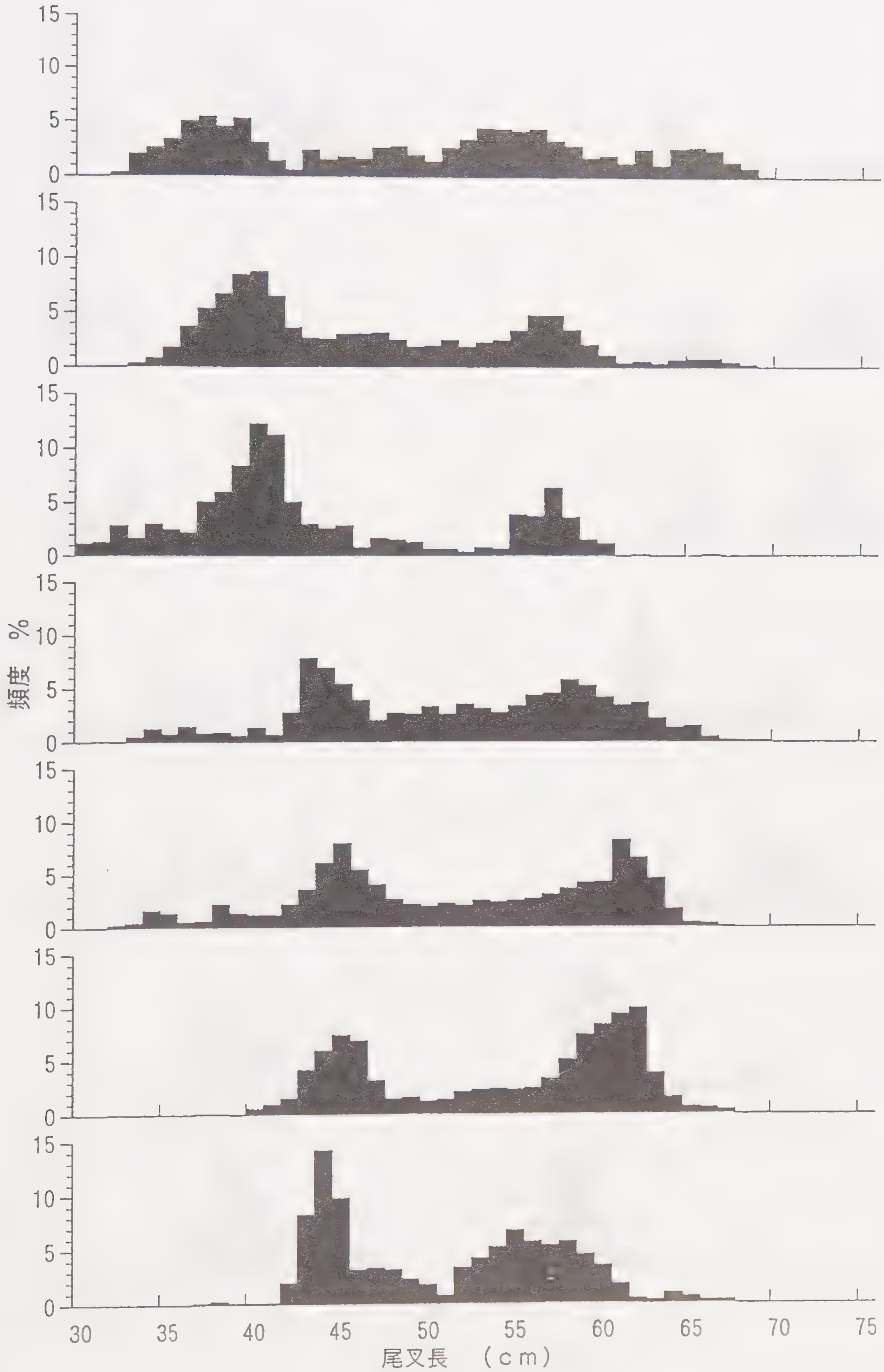


図４．漁獲されたカツオの月別体長組成

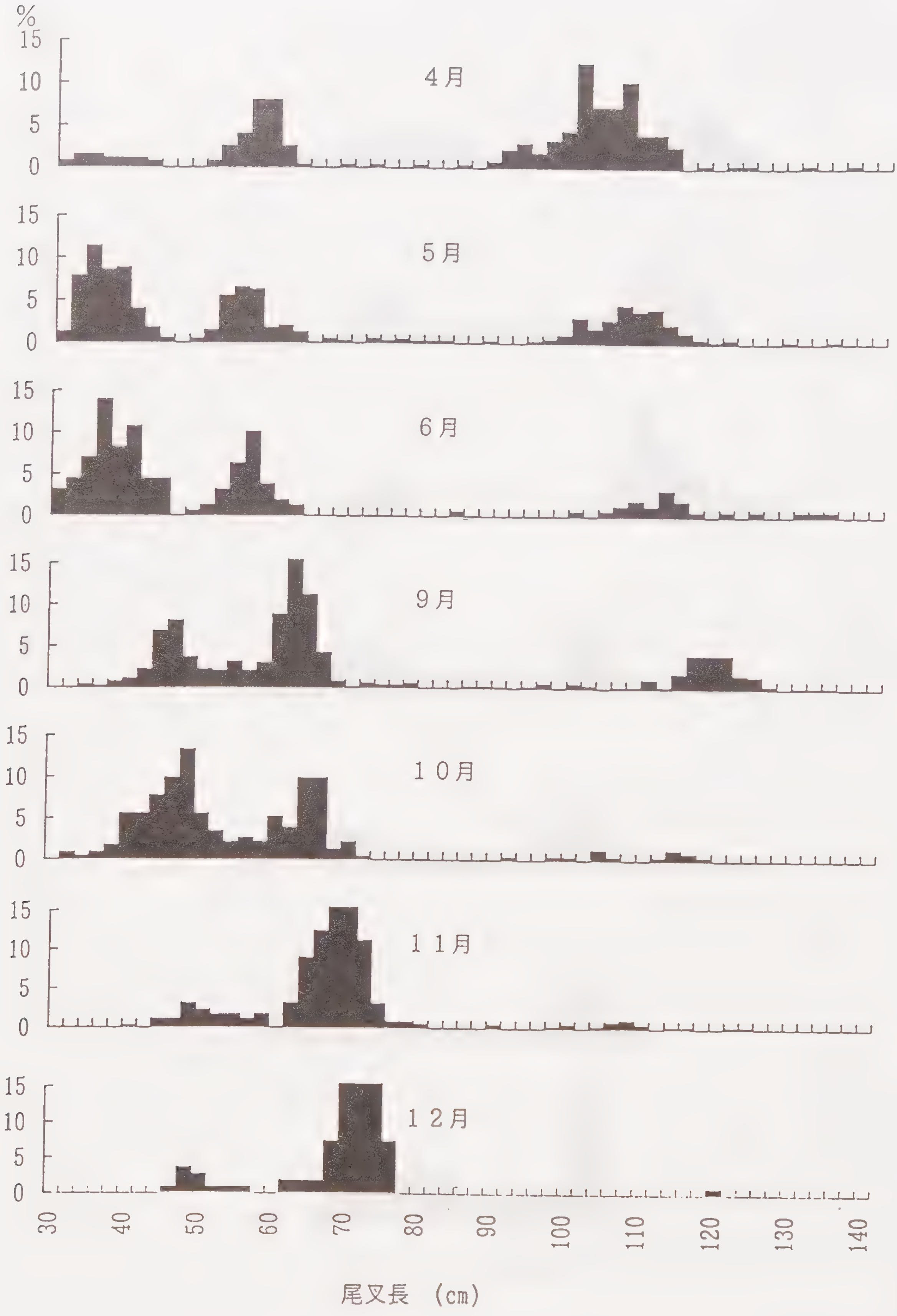


図5．漁獲されたキハダの月別体長組成

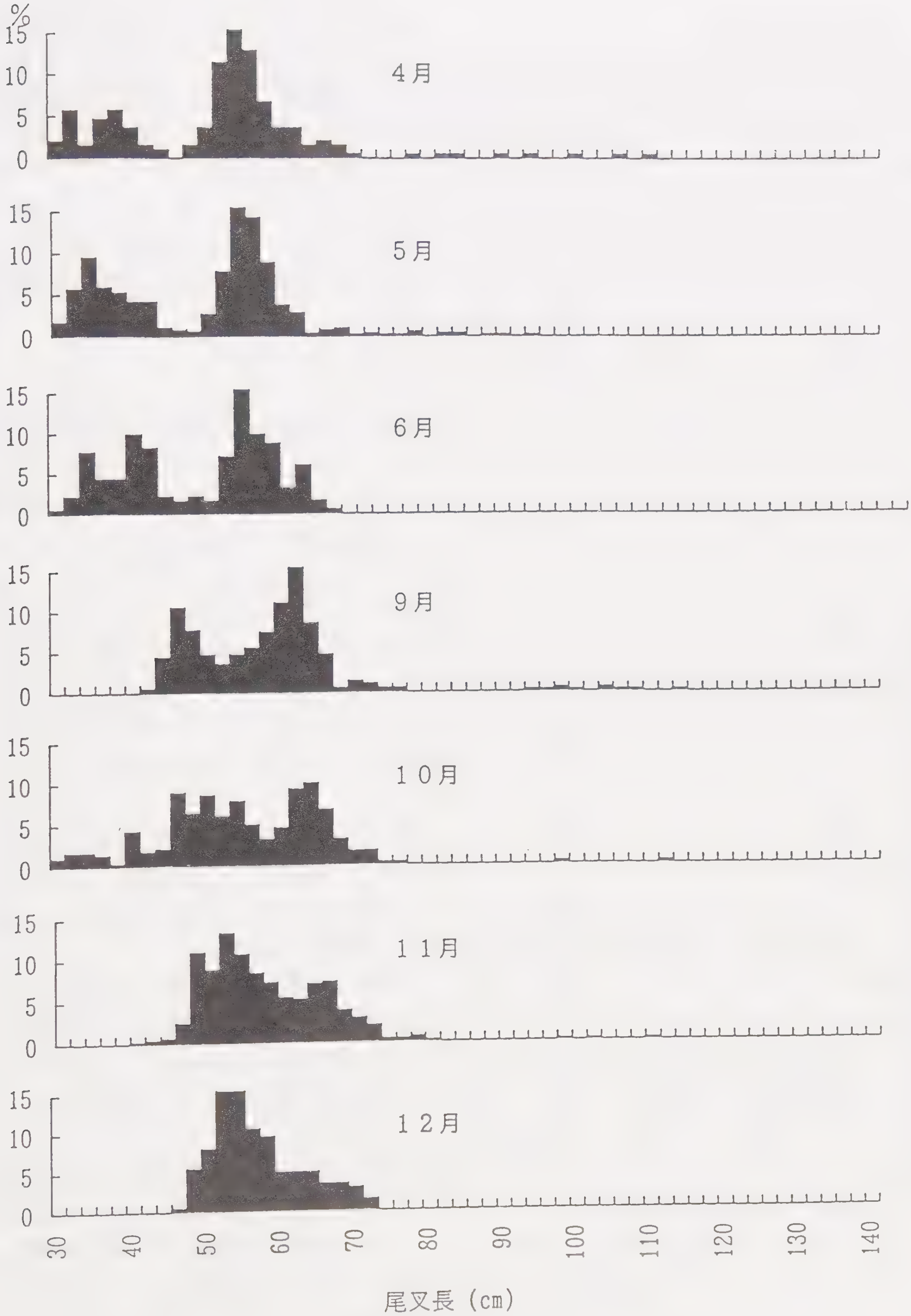


図6．漁獲されたメバチの月別体長組成

２.熱帯太平洋中部海域

１）調査のねらい

海外まき網の主漁場である熱帯太平洋西部漁場における満限状態に対応するため、熱帯太平洋中部海域におけるカツオ・マグロ類の分布、移動、海洋環境等の調査を行い、当該水域における漁場形成の可能性を把握し、海外まき網漁業の補完漁場の開発を図る。

２）調査期間　　平成８年４月１日～平成９年３月31日

３）調査対象海域

熱帯太平洋中部海域の北緯20度線・南緯20度線・東経130度及び西経130度により囲まれた海域。但し、入域を許可された以外の外国200海里水域を除く。

４）使用船舶　　第８天王丸（349トン）

５）調査経過

本年１月２日までの総漁獲量は2,327.5トンで、漁場別の操業回数及び漁獲量は、東経北緯公海では６回で48.0トン、東経南緯公海では16回で285.0トン、キリバス200海里内で8回で205.0トン、ナウル200海里内では20回で1,185.0トン、ミクロ200海里内では39回で601.5トン、西経北緯公海では２回で3.0トンであった。総漁獲量に対する魚種別漁獲量及びその割合は、カツオ1,992.7トン（85.6%）、キハダ211.9トン（9.1%）、メバチ122.9トン（5.3%）であった。

１次航海は、４月14日にミクロネシアの200海里水域内において操業を開始したが、油圧機器の故障に起因するワイヤ切断により網事故が発生し、網修理のため４月24日愛媛県中浦に入港した。

２次航海は、５月６日から６月25日の間、主としてミクロネシアの200海里水域内において流れ物付き群及び鳥付き群を対象に40回の操業を行い、カツオ510.7トン(81.1%)、キハダ102.4トン（16.3%)、メバチ16.4トン(2.6%)計629.5トン漁獲した。１日当たりの最高漁獲量は、75.0トンであった。

３次航海は、８月８日から９月16日の間、主として東経南緯公海域(南緯５度、東経170度を中心）で素群を対象に18回の操業を行い、カツオ、427.5トン（95.4%)、キハダ8.5トン（1.9%)、メバチ12.0トン(2.7%)計448.0トンを漁獲した。カツオの魚体は、２～６kg主体であり、１日当たりの最高漁獲量はナウル水域内での人工筏付きによる130.0トンであった。

4次航海は、10月８日から11月18日の間、主としてナウルの200海里水域内において人工の流れ物付き群と船付き群を対象にして17回の操業を行い、カツオ560.0トン（90.3%)、キハダ18.5トン（3.0%)、メバチ41.5トン（6.7%）計620.0トンを漁獲した。カツオの魚体は、３次航海と同様中・大型魚の比率が高かった。１日当たりの最高漁獲量はナウル水域内での人工筏付きによる130.0トンであった。

５次航海は、12月14日から１月２日の間、ナウル・キリバスの200海里水域内において人工の流れ物付き群を対象に15回の操業を行い、カツオ494.5トン（78.5%)、キハダ82.5トン（13.1%)、メバチ53.0トン（8.4%）計630.0トンを漁獲した。１日当たりの最高漁獲量はナウル水域内における120.0トンであった。漁獲された各魚種の体長組成は、カツオは体長範囲が29～73cmで、31、33、48、59cmにモードを持つ多峰型を、キハダは体長範囲が30～120cmで、30、44、48、62、102、116cmにモードを持つ多峰型を、メバチは体長範囲が30～114cmで、36、42、48、60、104cmにモードを持つ多峰型をそれぞれ示している。

表１．第八天王丸の航海別漁獲量及び漁獲努力量

航海次数	漁場名 *1)	漁場滞在期間 月日～月日	漁滞日数	操業日数	操業回数	総漁獲量 (ﾄﾝ) *2)	操業１回当たり漁獲量(ﾄﾝ)	実操業１日当たり漁獲量(ﾄﾝ) 最高	実操業１日当たり漁獲量(ﾄﾝ) 平均	漁場滞在１日当たり漁獲量(ﾄ
第１次航	ﾐｸﾛ 200海里内	H8. 4.14～ 4.17	4	1	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		小 計	4	1	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
第２次航	東経北緯公海	H8. 5.18～ 5.19	2	1	1	25.0	25.0	25.0	25.0	12.5
		6.20～ 6.22	3	1	1	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0
	ﾐｸﾛ 200海里内	5. 6～ 5.17	12	4	5	65.0	13.0	50.0	16.3	5.4
		5.20～ 6.19	31	23	30	466.5	15.6	75.0	20.3	15.0
		6.23～ 6.25	3	3	3	70.0	23.3	45.0	23.3	23.3
		小 計	51	32	40	629.5	15.7	75.0	19.7	12.3
第３次航	東経北緯公海	H8. 8. 8～ 8.13	5	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	東経南緯公海	8.18～ 8.27	10	9	13	250.0	19.2	60.0	27.8	25.0
		9.11～ 9.12	2	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	ｷﾘﾊﾞｽ 200海里内	8.16～ 8.17	2	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		8.28～ 8.31	4	1	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		9. 4～ 9. 8	5	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	ﾅｳﾙ 200海里内	8.14～ 8.15	2	1	1	50.0	50.0	50.0	50.0	25.0
		9. 9～ 9.10	2	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		9.13～ 9.16	4	2	2	145.0	72.5	130.0	72.5	36.3
	西経北緯公海	9. 1～ 9. 3	3	1	1	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0
		小 計	39	14	18	448.0	24.9	130.0	32.0	11.5
第４次航	東経北緯公海	H8.10. 8～10.15	7	4	4	20.0	5.0	10.0	5.0	2.9
	東経南緯公海	10.16～10.19	4	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		11.10～11.11	2	2	2	10.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	ｷﾘﾊﾞｽ 200海里内	10.20～10.21	2	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		10.30～10.31	2	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		11. 9	1	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		11.16～11.18	3	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	ﾅｳﾙ 200海里内	11. 1～11. 8	8	7	7	390.0	55.7	130.0	55.7	48.8
		11.12～11.15	4	3	3	200.0	66.7	100.0	66.7	50.0
	西経北緯公海	10.22～10.29	8	1	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		小 計	41	17	17	620.0	36.5	130.0	36.5	15.1
第５次航	東経北緯公海	H8. 12.14	1	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	東経南緯公海	12.21	1	1	1	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
	ｷﾘﾊﾞｽ 200海里内	12.22～12.24	3	3	3	75.0	25.0	50.0	25.0	25.0
		12.30～ 1. 2	4	4	4	130.0	32.5	60.0	32.5	32.5
	ﾅｳﾙ 200海里内	12.15～12.20	6	4	4	350.0	87.5	120.0	87.5	58.3
		12.25～12.29	5	3	3	50.0	16.7	25.0	16.7	5.0
		小 計	20	15	15	630.0	42.0	120.0	42.0	31.5
		合 計	155	79	91	2327.5	25.7	130.0	29.5	15.0

注：8/10、10/14のﾐｸﾛ内移動日は除く
　　漁獲データは平成９年１月２日分まで

*1)漁場区分は図１に示した。
*2)漁獲量は原魚の重量である。

表２．第八天王丸の漁場別漁獲量及び漁獲努力量

漁場名　*1)	漁場滞在期間 月日～月日	漁滞日数	操業日数	操業回数	総漁獲量(ﾄﾝ)　*2)	操業１回当たり漁獲量(ﾄﾝ)	実操業１日当たり漁獲量(ﾄﾝ) 最高	実操業１日当たり漁獲量(ﾄﾝ) 平均	漁場滞在１日当たり漁獲量(ﾄﾝ)
ﾐｸﾛ　200海里内	H8. 4.14～ 4.17	4	1	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5. 6～ 5.17	12	4	5	65.0	13.0	50.0	16.3	5.4
	5.20～ 6.19	31	23	30	466.5	15.6	75.0	20.3	15.0
	6.23～ 6.25	3	3	3	70.0	23.3	45.0	23.3	23.3
	小計	50	31	39	601.5	15.4	75.0	19.4	12.0
東経北緯公海	H8. 5.18～ 5.19	2	1	1	25.0	25.0	25.0	25.0	12.5
	6.20～ 6.22	3	1	1	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0
	H8. 8. 8～ 8.13	5	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H8.10. 8～10.15	7	4	4	20.0	5.0	10.0	5.0	2.9
	H8.　12.14	1	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	小計	18	6	6	48.0	8.0	25.0	8.0	2.7
東経南緯公海	8.18～ 8.27	10	9	13	250.0	19.2	60.0	27.8	25.0
	9.11～ 9.12	2	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	10.16～10.19	4	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	11.10～11.11	2	2	2	10.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	12.21	1	1	1	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
	小計	19	12	16	285.0	17.8	60.0	23.8	15.0
ｷﾘﾊﾞｽ 200海里内	8.16～ 8.17	2	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	8.28～ 8.31	4	1	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	9. 4～ 9. 8	5	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	10.20～10.21	2	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	10.30～10.31	2	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	11. 9	1	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	11.16～11.18	3	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12.22～12.24	3	3	3	75.0	25.0	50.0	25.0	25.0
	12.30～ 1. 2	4	4	4	130.0	32.5	60.0	32.5	32.5
	小計	26	8	8	205.0	25.6	60.0	25.6	7.9
ﾅｳﾙ　200海里内	8.14～ 8.15	2	1	1	50.0	50.0	50.0	50.0	25.0
	9. 9～ 9.10	2	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	9.13～ 9.16	4	2	2	145.0	72.5	130.0	72.5	36.3
	11. 1～11. 8	8	7	7	390.0	55.7	130.0	55.7	48.8
	11.12～11.15	4	3	3	200.0	66.7	100.0	66.7	50.0
	12.15～12.20	6	4	4	350.0	87.5	120.0	87.5	58.3
	12.25～12.29	5	3	3	50.0	16.7	25.0	16.7	5.0
	小計	31	20	20	1185.0	59.3	130.0	59.3	38.2
西経北緯公海	9. 1～ 9. 3	3	1	1	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0
	10.22～10.29	8	1	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	小計	11	2	2	3.0	1.5	3.0	1.5	0.3
合　計		155	79	91	2327.5	25.6	130.0	29.5	15.0

注：8/10、10/14のﾐｸﾛ内移動日は除く
　　漁獲データは平成９年１月２日分まで

*1)漁場区分は図１に示した。
*2)漁獲量は原魚の重量である。

表３．漁場別、主要魚種別漁獲量

漁場名　*1)	漁滞日数	操業日数	操業回数	魚　種	総漁獲量(トン)　*2)	操業１回当たり漁獲量(トン)	実操業１日当たり漁獲量(トン)	漁場滞在１日当たり漁獲量(トン)
東経北緯公海	18	6	6	カツオ	38.5	6.4	6.4	2.1
				キハダ	8.5	1.4	1.4	0.5
				メバチ	1.0	0.2	0.2	0.1
				小　計	48.0	8.0	8.0	2.7
東経南緯公海	19	12	16	カツオ	271.0	16.9	22.6	14.3
				キハダ	13.5	0.8	1.1	0.7
				メバチ	0.5	0.0	0.0	0.0
				小　計	285.0	17.8	23.8	15.0
ｷﾘﾊﾞｽ 200海里内	26	8	8	カツオ	170.5	21.3	21.3	6.6
				キハダ	25.0	3.1	3.1	1.0
				メバチ	9.5	1.2	1.2	0.4
				小　計	205.0	25.6	25.6	7.9
ﾅｳﾙ　200海里内	31	20	20	カツオ	1019.5	51.0	51.0	32.9
				キハダ	70.0	3.5	3.5	2.3
				メバチ	95.5	4.8	4.8	3.1
				小　計	1185.0	59.3	59.3	38.2
ﾐｸﾛ　200海里内	50	31	39	カツオ	490.2	12.6	15.8	9.8
				キハダ	94.9	2.4	3.1	1.9
				メバチ	16.4	0.4	0.5	0.3
				小　計	601.5	15.4	19.4	12.0
西経北緯公海	11	2	2	カツオ	3.0	1.5	1.5	0.3
				キハダ	0.0	0.0	0.0	0.0
				メバチ	0.0	0.0	0.0	0.0
				小　計	3.0	1.5	1.5	0.3
合　計	155	79	91	カツオ	1992.7	21.9	25.2	12.9
				キハダ	211.9	2.3	2.7	1.4
				メバチ	122.9	1.4	1.6	0.8
				合　計	2327.5	25.6	29.5	15.0

注：8/10、10/14のﾐｸﾛ内移動日は除く
　　漁獲データは平成９年１月２日分まで

*1)漁場区分は図１に示した。
*2)漁獲量は原魚の重量である。

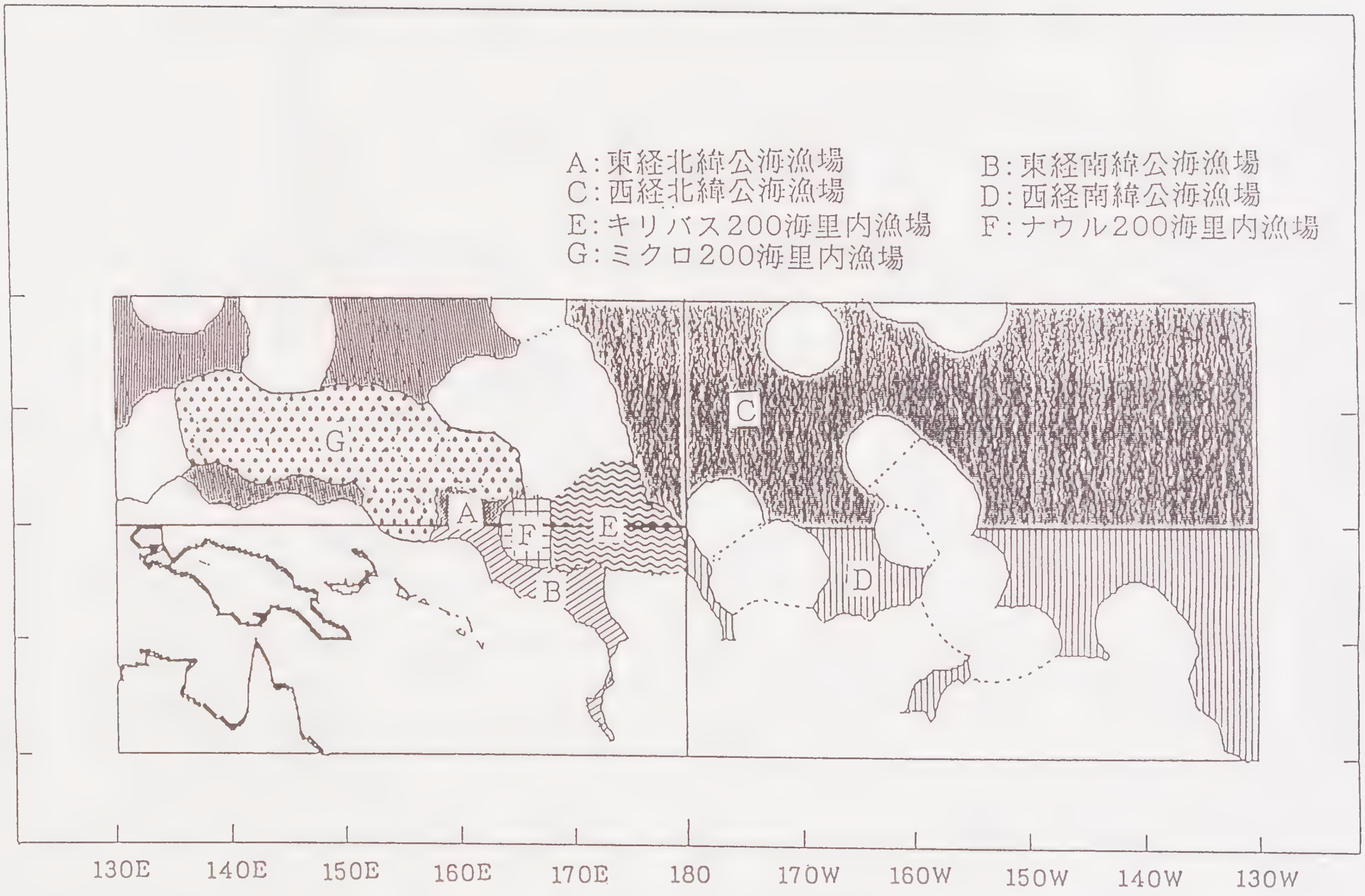


図1．漁場区分（熱帯太平洋中部海域）

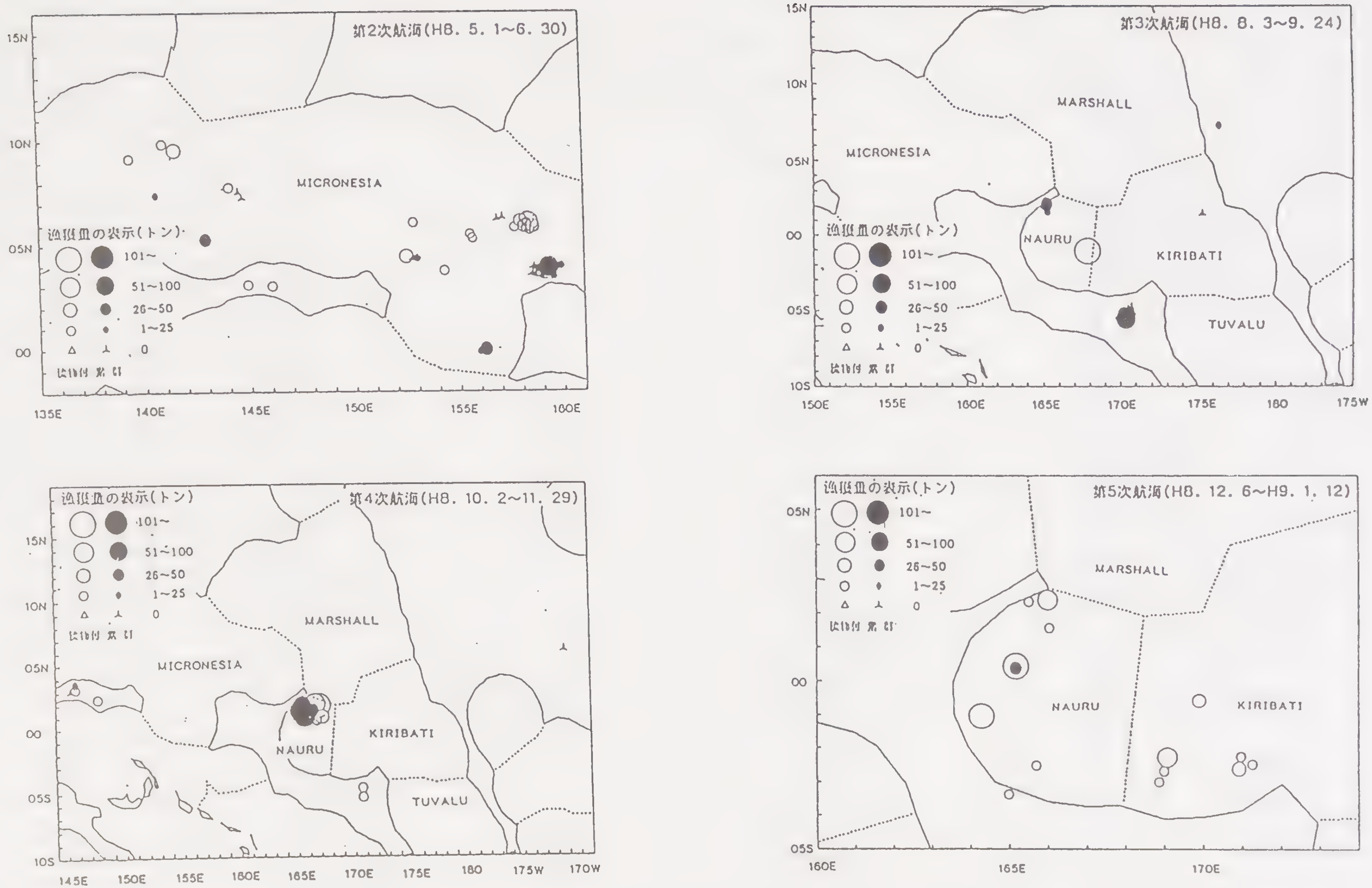


図２．航海別の操業調査の位置と漁獲量

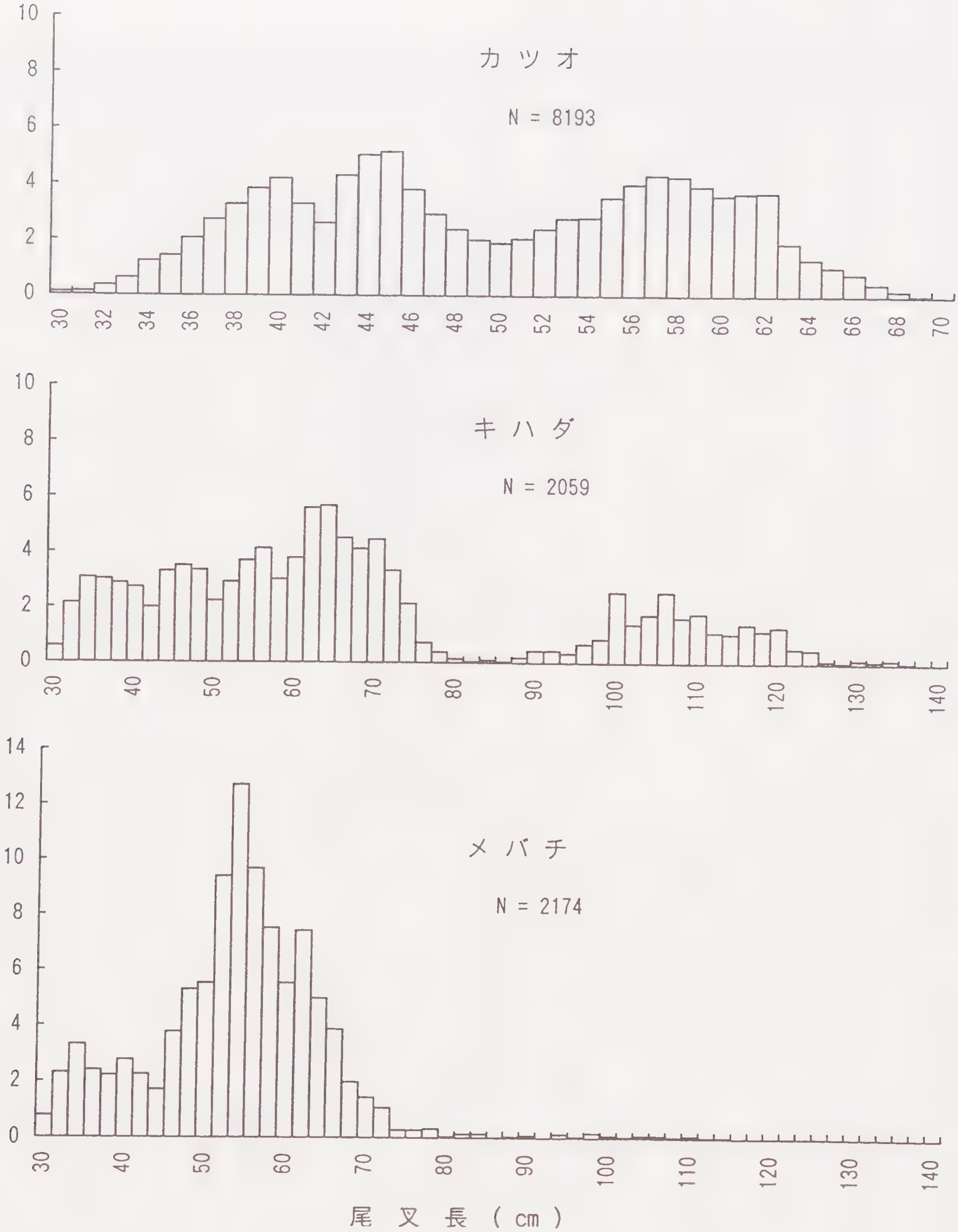


図３．漁獲された各魚種の体長組成

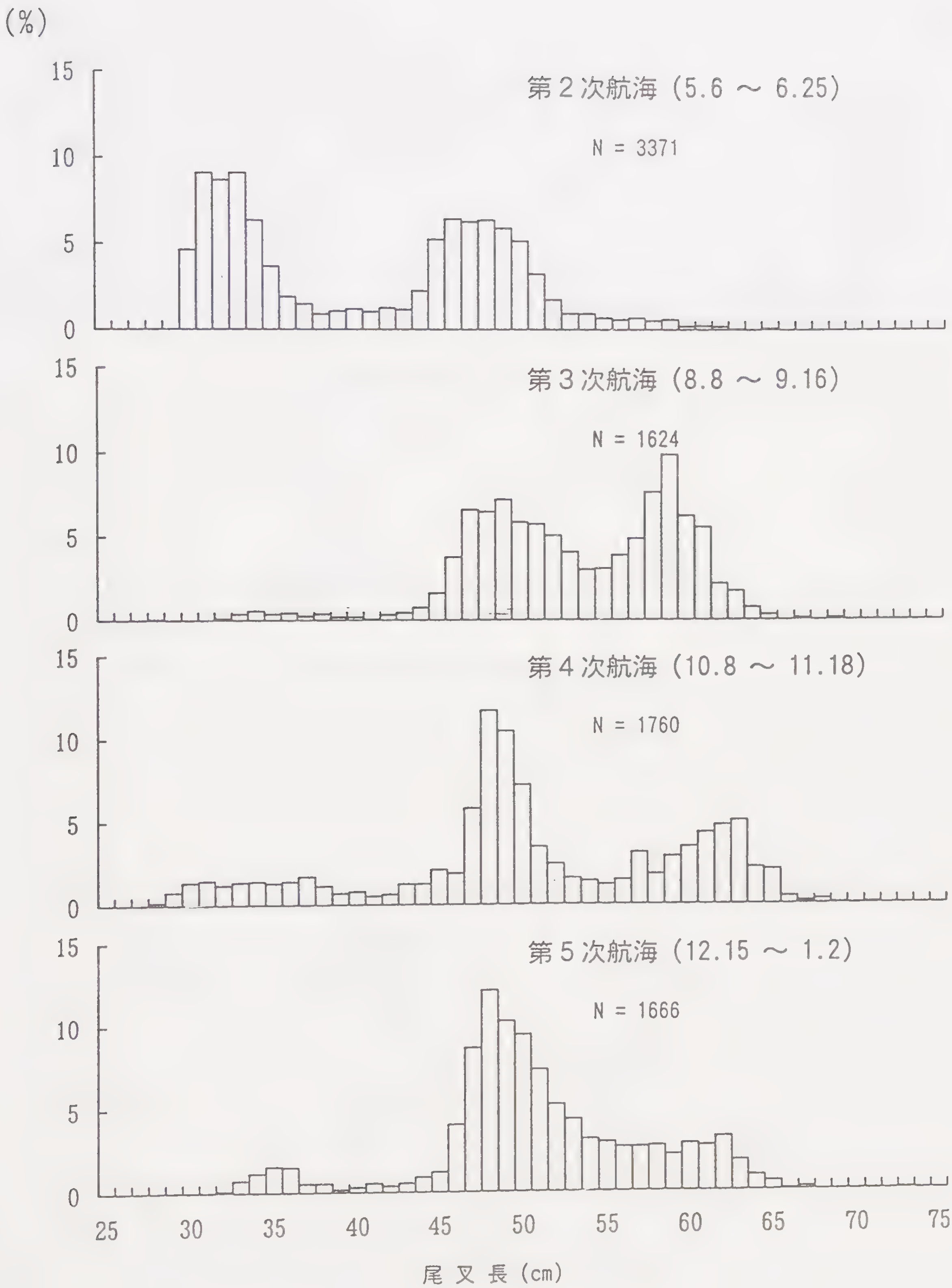


図４．カツオの航海別体長組成

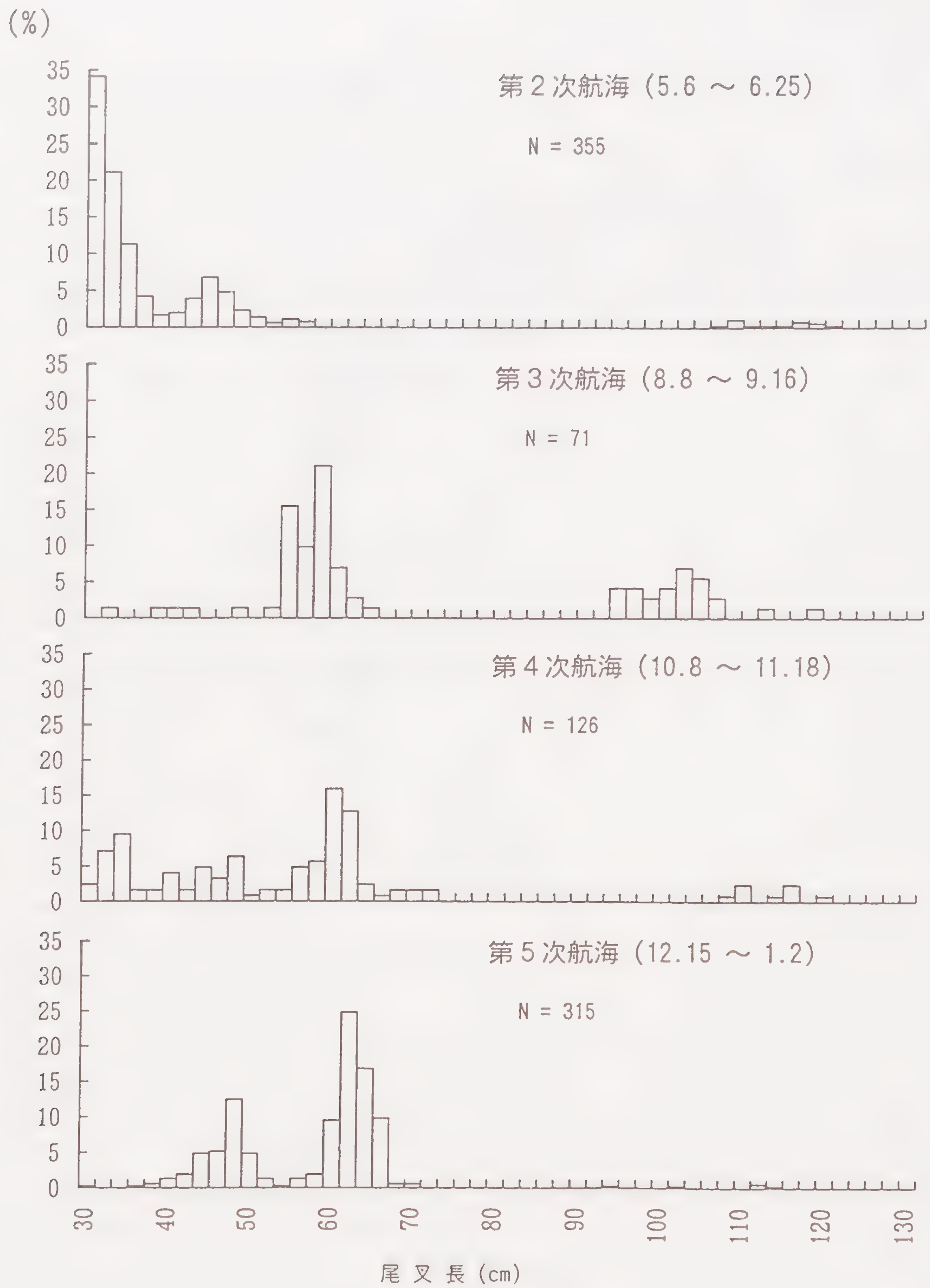


図５．キハダの航海別体長組成

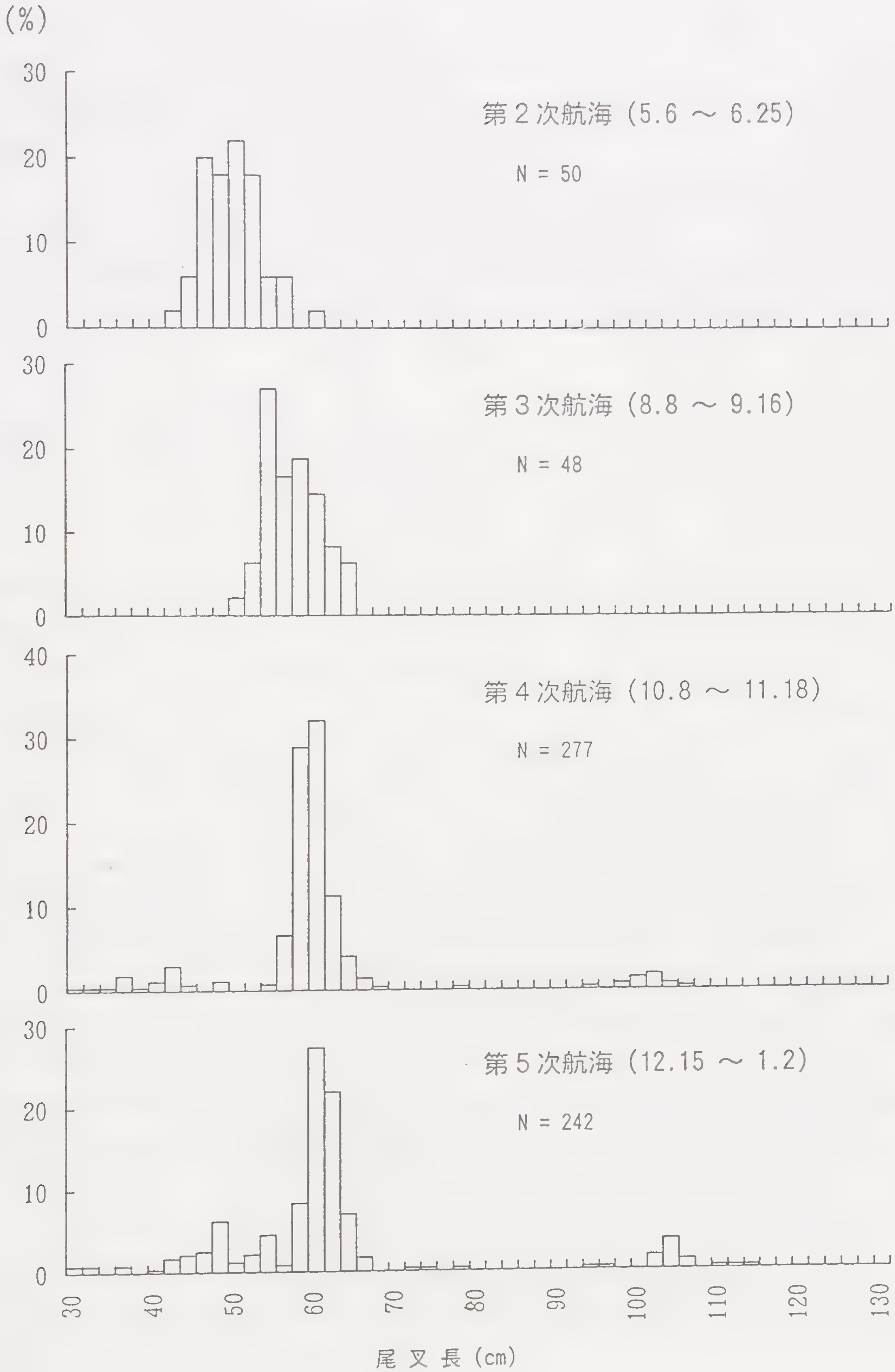


図６．メバチの航海別体長組成

３.北太平洋中部（西部）海域

１）調査のねらい

北部太平洋漁場において、前半はカツオ・マグロ類を、後半はサバ・イワシを対象とし、沖合漁場の開発を図る。

２）調査期間　　　平成８年４月１日～平成９年３月31日

３）調査対象海域

千葉県安房郡野島埼灯台を通る経線と東経180度の線との両線間における北緯20度の線以北の海域（オホーツク海及び日本海を除く）。但し、外国200海里水域を除く。

４）使用船舶　　　北勝丸（286トン）

５）調査経過

本年度のカツオ・マグロを対象とした調査は、４月から９月の間で17次の航海を行い、64回の操業で、総漁獲量は769.4トンであった。魚種別の漁獲量とその割合はカツオ692.3トン(90.0%)、キハダ60.2トン（7.8%）、メバチ13.4トン（1.7%）、クロマグロ0.5トン（0.1%）、その他3.0トン（0.4%）であった。

４月から５月は、小笠原諸島から伊豆諸島周辺水域で水温18°～23°C帯で鳥付き群及び流れ物（流木）群を対象に13回操業を行い、カツオ40.2トン、キハダ4.0トン、メバチ2.0トン、その他1.0トンで計47.2トン漁獲した。なお、５月中旬に房総東方沖の水温19～21°C帯でクロマグロの跳ね群を確認した。

６月から７月は、房総東方沖から三陸東方沖の広い範囲の水域で、水温18°～24°C帯で主として鳥付き、流れ物(流木)及びサメつき群を対象に28回の操業を行い、カツオ529.0トン、キハダ39.0トン、メバチ5.2トン、クロマグロ0.5トンで計573.7トン漁獲した。

8月から9月は、常磐•三陸沖合を中心に水温20°～26°C帯で鳥付き群、流れ物付き群、鮫付き群を対象に計23回の操業を行い、カツオ123.1トン、キハダ17.2トン、メバチ6.2トン、その他2.0トン計148.5トンを漁獲した。なお、カツオ•マグロ類の漁期は例年10月頃までであったが、本年は９月で終了した。

漁獲された各魚種の月別の体長組成のモードは、カツオは５月が45cmと52～54cm、６月が46cm、７月が47～48cm、８月が50cmにあり、４～５月にかけては50cm以上、６月以降は50cm以下の魚体が多かった。なお、４月と９月は測定数が少ないことから除いた。キハダは５月が48cmと50cm、６月が100cmと104cm、メバチは51cm(５月)、ビンナガは75cmと78cm(５月)であった。

表1．北勝丸の月別稼働状況及び魚種別漁獲量

月	停泊日数	航海日数	漁場滞在日数	探索日数	移動日数	休業日数	操業日数	操業回数	カツオ	キハダ	メバチ	クロマグロ	その他	合計	漁場滞在日数当たり漁獲量（t）
4	2	8	20	18	0	0	2	3	3.7					3.7	0.19
5	3	7	21	11	0	0	10	10	36.5	4.0	2.0		1.0	43.5	2.07
6	1	4	25	16	0	0	9	13	218.2	10.0		0.5		228.7	9.15
7	6	6	19	7	0	0	12	15	310.8	29.0	5.2			345.0	18.16
8	4	5	22	9	0	0	13	16	108.1	5.2	6.2			119.5	5.43
9	4	6	20	14	0	0	6	7	15.0	12.0			2.0	29.0	1.45
合計	20	36	127	75	0	0	52	64	692.3	60.2	13.4	0.5	3.0	769.4	6.06
頻度%			100.0	59.1	0.0	0.0	40.9		90.0	7.8	1.7	0.1	0.4	100.0	

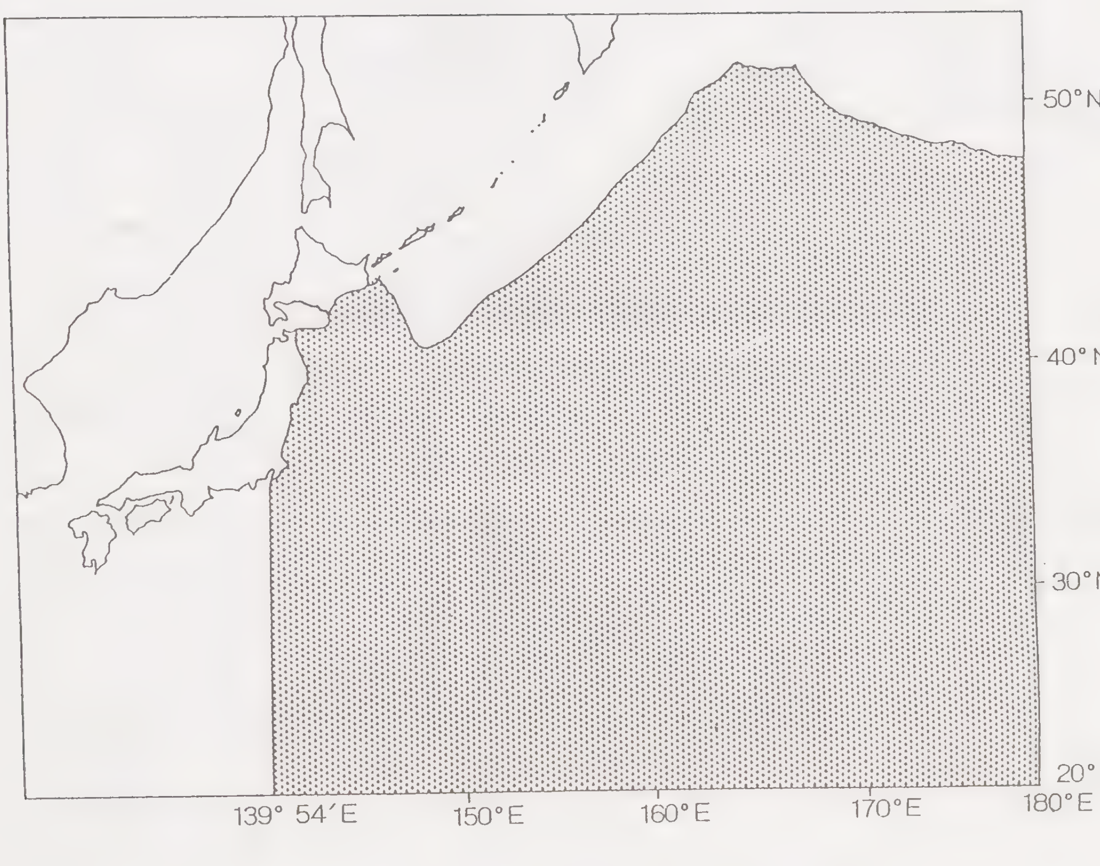


図1．北勝丸の調査海域

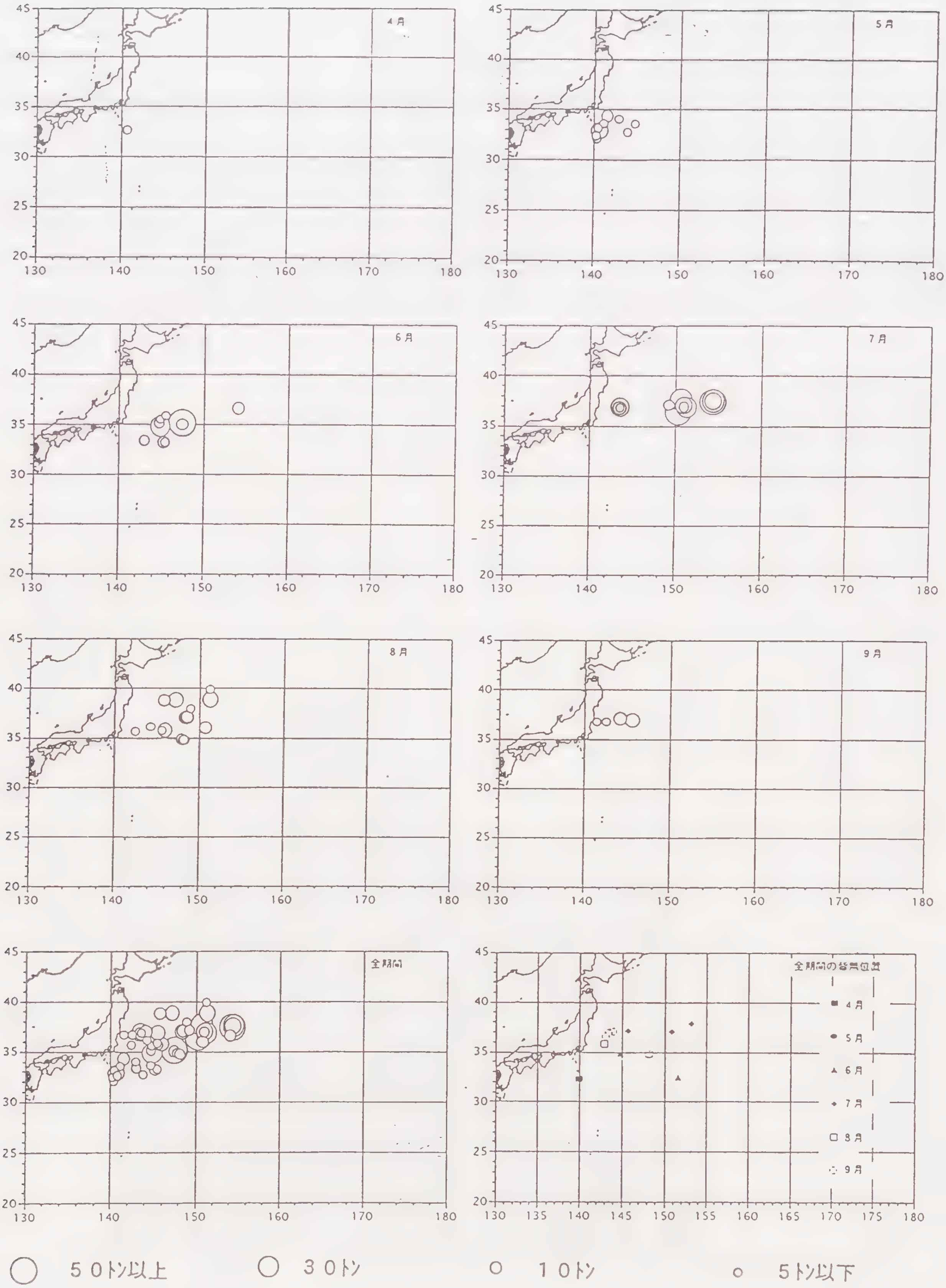


図2．カツオ・マグロ類の月別操業位置と漁獲量

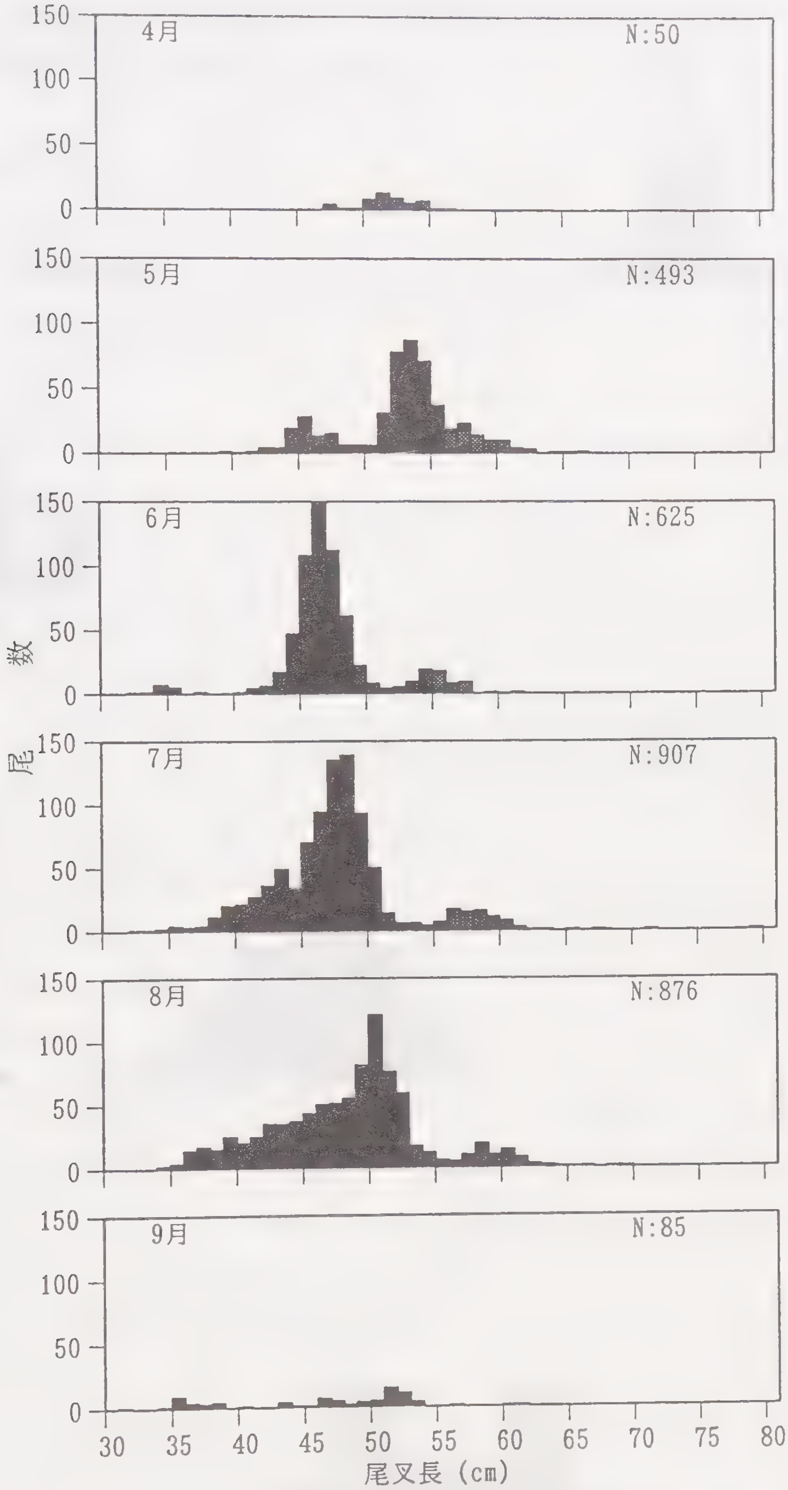
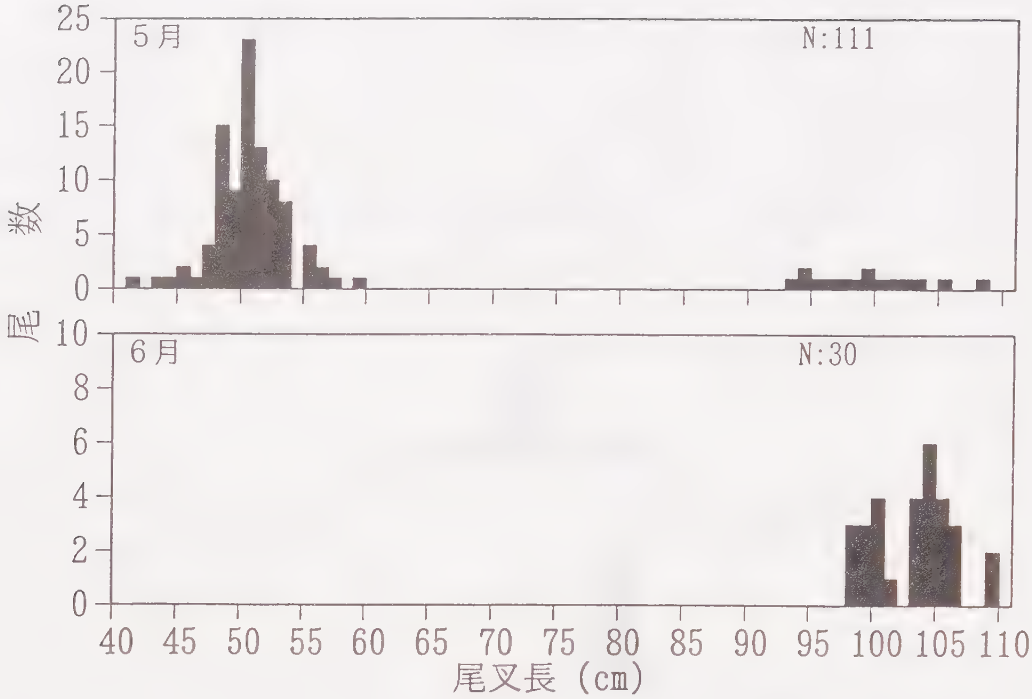
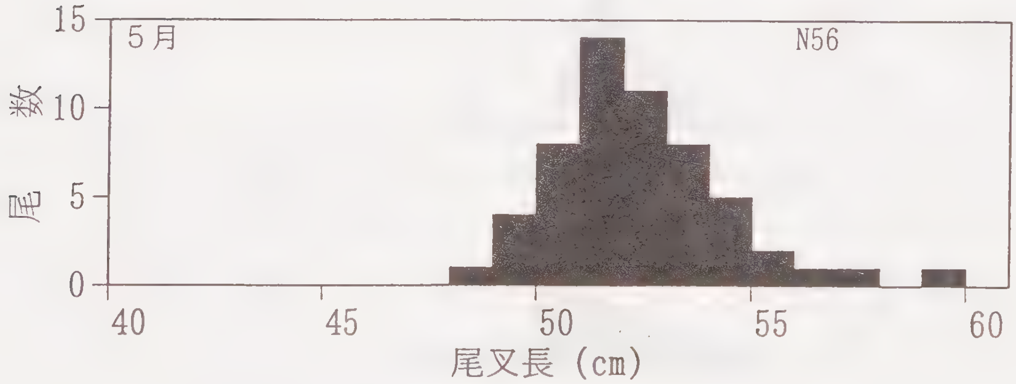


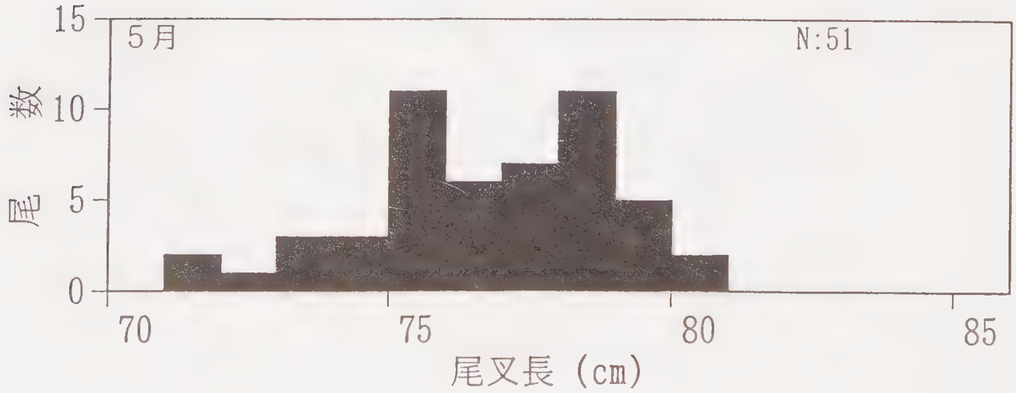
図３．北勝丸によって漁獲されたカツオの月別体長組成



漁獲されたキハダの月別体長組成



漁獲されメバチ体長組成



漁獲されたビンナガ体長組成

図4．北勝丸によって漁獲されたマグロ類の体長組成
（伊豆・小笠原諸島周辺から小笠原諸島東方沖合）

6．関係機関の調査研究概要報告（II）

(1) 試験船関係

議長　児　玉　康　則（宮崎水試）

(ア) 平成8年度調査の総括

東　　明　浩（試運協・事務局）

全国の竿釣り、はえなわ関係試験船からの報告に基づいて、平成8年度の調査概要を海区別に取りまとめたので報告する。

1）竿釣り関係

平成8年の試験操業は延隻数で6隻が実施しました。調査は漁場海洋観測、漁場調査、生物測定を実施しました（表1、表2）。全船の航海数及び操業日数の合計はそれぞれ39航海177日で、前年より4航海増加しています。また、各海区における航海数、操業日数は第4海区で37航海168日、第5海区で2航海9日でした（表3）。

海区別体長測定尾数を魚種別にみると、第4海区ではビンナガ3,314尾、カツオ3,098尾、マグロ類479尾で合計7,491尾であった。ビンナガの測定尾数が昨年より増加しています。また、第5海区での測定はカツオ485尾、マグロ類32尾で合計517尾であった（表4）。第4海区はカツオとビンナガが大部分で、それぞれ測定尾数の47%、46%であった。第5海区はカツオがほとんどであった（表5）。

生殖線測定尾数を魚種別にみると、ビンナガ169尾、カツオ308尾などで合計477尾となり、昨年よりカツオは減少したが、ビンナガは増加している（表6）。次に、胃内容物調査尾数を魚種別にみると、ビンナガ181尾、カツオ280尾、メバチ3尾、合計464尾で昨年よりカツオが大巾に減少している（表7）。また、標識放流尾数を魚種別にみると、ビンナガ19尾、カツオ278尾、ソーダガツオ30尾で合計327尾となっており、昨年よりカツオが減少していた（表8）。

2）はえなわ関係

平成8年の試験操業は延隻数で12隻が実施した。調査は漁場海洋観測、漁獲調査、生物測定、混獲調査を実施した（表1、2）。全船の航海数及び操業回数の合計は、20航海44回であった。海区別には第4海区で19航海42回、第5海区で1航海2回で、第5海区で昨年より減少した（表3）。

海区別体長組成尾数を魚種別にみると、第4海区ではクロマグロ1尾、ビンナガ137尾、メバチ59尾、キハダ118尾、メカジキ5尾、マカジキ23尾で合計343尾であった。また、第5海区ではキハダ3尾であった。全海区の測定尾数は346尾で、前年比の36%と少なかった。魚種別にはビンナガが最も多く39%で、次にキハダが34%でした。また、生殖線測定尾数を魚種別にみるとクロマグロ1尾、ビンナガ29尾、メバチ14尾、キハダ39尾、メカジキ2尾、合計94尾であった。

測定尾数は前年とほぼ同じであり、魚種別では前年に比べ、キハダ、ビンナガが多く測定された。

表1．平成8年度カツオ・マグロ資源調査実施試験船

試験操業	延隻数	船　名
はえなわ	12	東奥丸、最上丸、新宮城丸、いわき丸、千葉丸、興洋、江ノ島丸、さがみ、土佐丸、くろしお、おおすみ、図南丸
竿釣り	6	新宮城丸、千葉丸、富士丸、土佐丸、みやざき丸、くろしお

*試験操業に参加した試験船の総隻数：14隻
試験船のうち、新宮城丸、千葉丸、土佐丸及びくろしおは、年度内に、はえなわ及び竿釣りの試験操業を実施する。

表2．平成8年度試験船の調査概要

種　類	調査名		調査項目	調査方法
はえなわ試験操業	海洋調査	漁場海洋観測	各層水温 塩分（面、各層）	BT、XBT、DBT、STD CTD、ナンセン サリノメータ、STD、CTD
	生物調査	漁獲調査 **	魚種別漁獲尾数及び漁獲重量 体長 生殖線重量	はえなわ操業
	混獲調査*	漁獲調査	サメ類・海亀類の生死別漁獲尾数及び漁獲重量 海鳥類の釣獲尾数	はえなわ操業
		魚体測定	体長 雌雄判別 胎児数（サメ類のみ） 写真撮影	
竿釣り船試験操業	海洋調査	漁場海洋観測	各層水温 表面塩分	BT、XBT、DBT
	生物調査	漁場調査 生物測定	魚種別漁獲量 体長 生殖線重量（カツオのみ） 胃内容物（　〃　） 標識放流（カツオ主体）	竿釣り操業

*はえなわ試験船の混獲生物調査は平成4年度から実施されている。
**種別漁獲重量の調査は漁獲成績報告書の改正により平成6年1月1日から実施された。

表3．平成8年度試験船の海区別延航海数及び操業回数

平成9年1月1日現在

海区	竿釣り操業		はえなわ操業	
	延航海数	操業日数	延航海数	操業回数
第4海区	37	168	19	42
第5海区	2	9	1	2
合計	39	177	20	44

表4．平成8年度海区別体長測定尾数（竿釣り）

平成9年1月1日現在

海区	ビンナガ	メバチ	キハダ	カツオ	合計
第4海区	3 314	359	88	3,213	6,974
第5海区			32	485	517
合計	3,314	359	120	3,698	7,491

表5．平成8年度海区別体長測定尾数（はえなわ）

平成9年1月1日現在

海区	クロマグロ	ビンナガ	メバチ	キハダ	メカジキ	マカジキ	合計
第4海区	1	137	59	118	5	23	343
第5海区				3			3
合計	1	137	59	121	5	23	346

表6．平成8年度生殖腺測定尾数

平成9年1月1日現在

漁　法	クロマグロ	ビンナガ	メバチ	キハダ	メカジキ	マカジキ	カツオ	合　計
はえなわ	1	29	14	39	2	9		94
竿釣り		169	1				308	478
合　計	1	198	15	39	2	9	308	572

表7．平成8年度胃内容物調査尾数（竿釣り）

平成9年1月1日現在

船　名	ビンナガ	メバチ	カツオ	合　計
千葉丸			58	58
富士丸	61		29	90
土佐丸			93	93
みやざき丸	30		64	94
くろしお	90	3	36	129
合　計	181	3	280	464

表8．平成8年度標識放流尾数（竿釣り）

平成9年1月1日現在

船　名	ビンナガ	カツオ	ソーダカツオ	合　計
富士丸		65		65
土佐丸		141		141
みやざき丸		70	30	100
くろしお	19	2		21
合　計	19	278	30	327

(イ) 1996年夏季竿釣り漁況経過

増　田　　　傑（静岡水試）

夏季に、竿釣りの漁獲対象となるビンンガの月別漁況経過について、取りまとめたので報告する。

5月

下旬に大型竿釣り船1隻が32°～34°N、145°～154°E（18°～20°C）の海域でビンナガを漁獲した。また、26°～27°N、150°～151°E（23°C台）でも1隻がビンナガを漁獲した。5月に漁獲したのはこの2隻だけで、本格的な操業ではなく、漁獲量はわずかであった。

6月

上旬に33°～36°N、151°～157°E（19°C前後）で本格的な漁獲が始まり、1日1隻で2～38トンを漁獲した。魚体は2～10kgで5～6 kgの3歳魚が主体であった。南方で操業していた船の一部が北上し、計14隻がこの漁場で操業した。中旬後半には36°～37°N、161°～163°E（19°C台）で漁場が形成され、1日1隻で8.5～27トンを漁獲した。また、黒潮外側低温域にあたる33°～34°N、142°～148°E（22°C台）で、中型船60隻に混ざり大型船4隻が操業し、8～15kgの主に7～10kgの4歳魚を漁獲した。また、この時期までに南方でカツオ主体に操業していた船のほとんどが東沖に移った。下旬前半には、36°～37°N、162°～164°Eの漁場は消滅した。また、D海区の漁場で漁況が低調になったため、ほとんどの船はC海区の33°～34°N、147°～148°E付近の漁場へ移動した。1日1隻で3～50トンを漁獲した。また、2隻位が天皇海山域170°E付近まで行ったが、漁場は形成には至らなかった。6月の漁獲量は4,980トンであった。

7月

上旬は6月に続き32°～34°N、149°～153°Eでほとんどの大型船が稼働し、1日1隻で3～28トンを漁獲した。魚体は4歳魚主体であった。中旬は37°～40°N、157°～161°E（20°C台）の北上暖水の先端付近で操業した。漁獲は1日1隻で1～8トンと低調であったため、この時点で約8隻が南方のカツオ漁へ向かった。1部の船は天皇海山から更にその沖合域まで行ったが、魚群は捕捉されなかった。下旬になると、39°～41°N、160°～162°E（20°C前後）で9～47トン漁獲され、漁況は活況を呈した。そのため、南方でカツオ漁をしていた船が全て北上し、この漁場で操業した。7月の漁獲量は5,553トンであった。

8月

上旬は7月に続き40°～41°N、161°～163°Eで1～18トン漁獲した。しかし、漁況が低調になったため、41°～42°N、166°～168°E（20°C前後）に移動した。魚体は7～15kgの4、5歳魚であった。数隻は南方のカツオ漁に向かったが、ほとんどの船はこの漁場で操業した。また、この頃からビンナガと共にカツオの混獲も目立っている。中旬は40°～44°N、166°～172°Eで1～18トン漁獲した。魚体は10kg以下の3、4歳魚であった。漁獲が良くなく南に進路をとる船が出て、13隻が南方のカツオ漁をした。下旬は中旬と同様の海域で1～38トン漁獲した。南方のカツオ漁では15隻

が操業した。8月は主に天皇海山漁場で操業したが、漁況は終始低調であった。漁獲量は1,938トンであった。

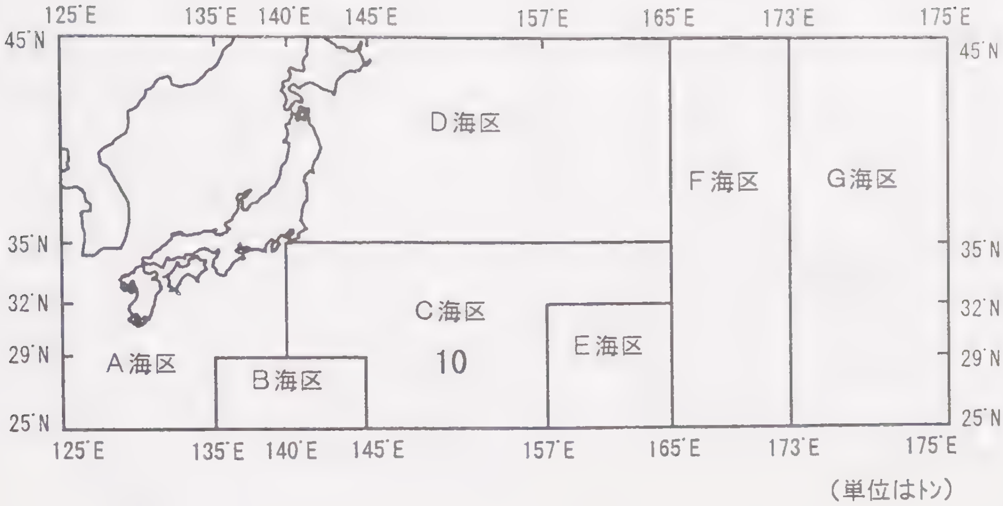
9月

上旬は43°～45°N、166°～172°E(17℃台)の天皇海山海域で、1日1隻で1～16トンを漁獲した。この期間は2つの低気圧が通過したこともあり、漁模様は良くなかった。中旬も上旬と同じ海域で操業した。魚体は10kg以下の3、4歳魚主体であった。その後、42°～43°N、165°～166°E(18℃台)で1～6トン漁獲した。魚体は7～15kgの4、5歳魚であった。ビンナガの漁獲が良くないため、ほとんどの船はカツオを主体に漁獲した。ビンナガはカツオに混じって少し漁獲されただけであった。平成8年度東沖のビンナガ漁は12,941トンで終了した。

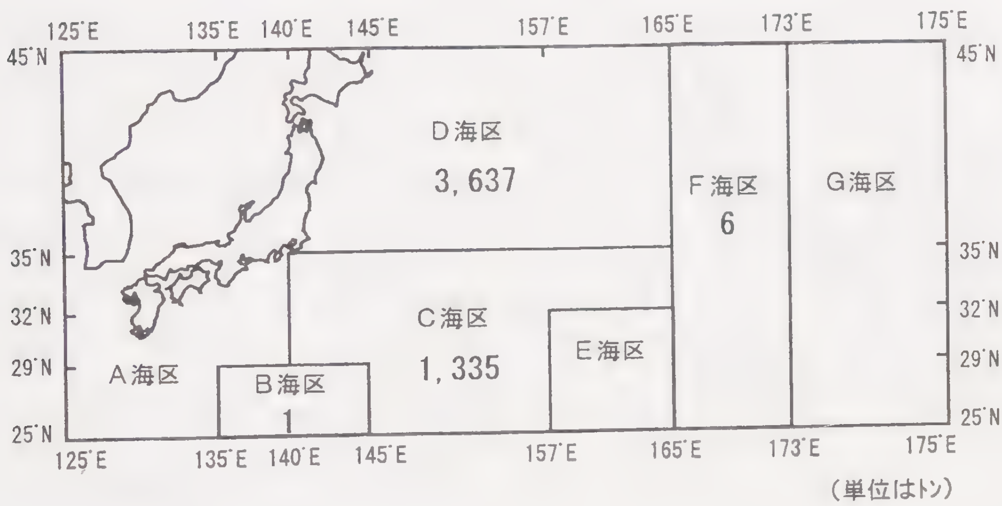
竿釣りビンナガ海区別漁獲量（A～G海区）

（単位：トン）

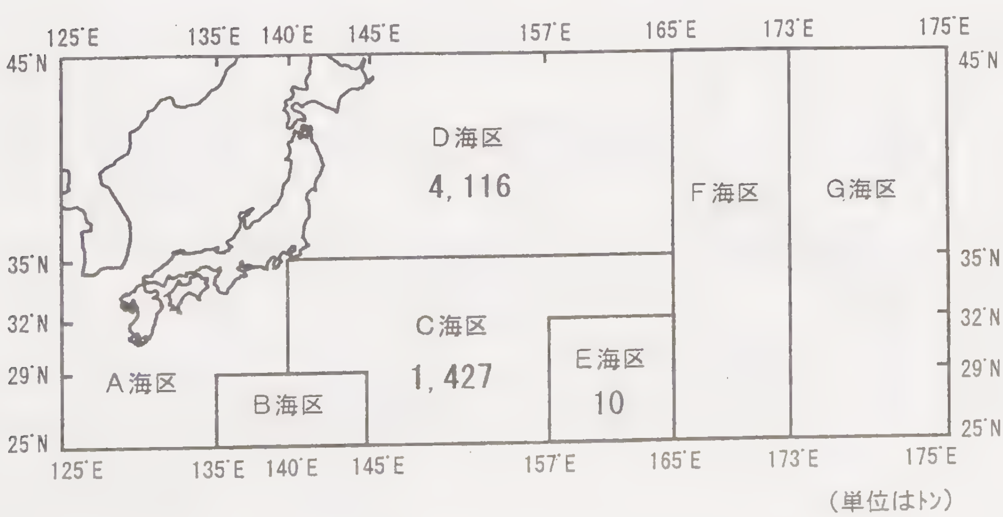
	A海区	B海区	C海区	D海区	E海区	F海区	G海区	合計
1989年	1,880	45	5,422	726	87	142	264	8,566
1990年	1,021	40	6,684	1,899	26	1,043	231	10,944
1991年	842	36	2,704	4,064	3		4	7,653
1992年	580	55	4,684	7,884		4,224	171	17,598
1993年	373	636	1,775	7,568		704	1	11,057
1994年	166	891	3,900	2,173	10	16,892	253	24,285
1995年	12		469	11,585		9,343	970	22,379
1996年		1	2,772	8,311	10	1,799	48	12,941



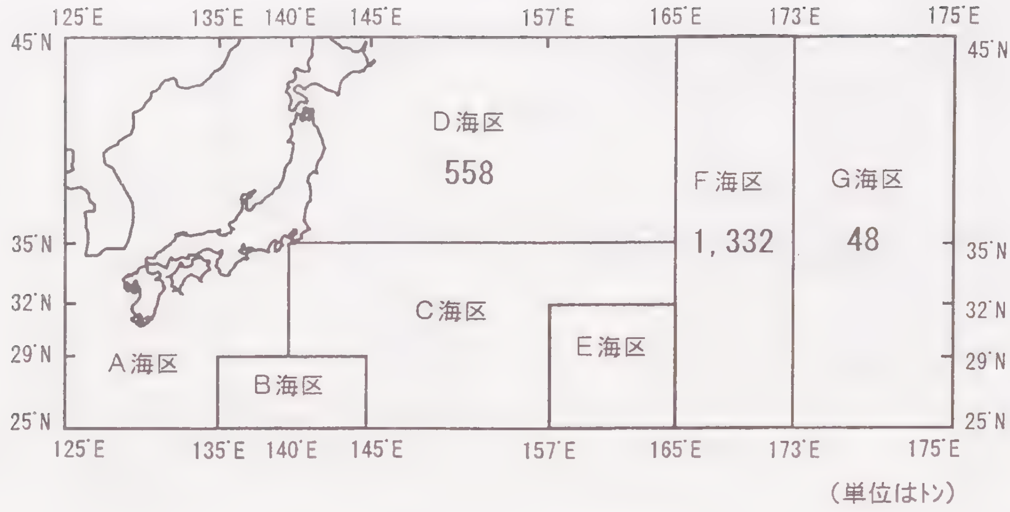
大型船による海区別の漁獲量（5月）



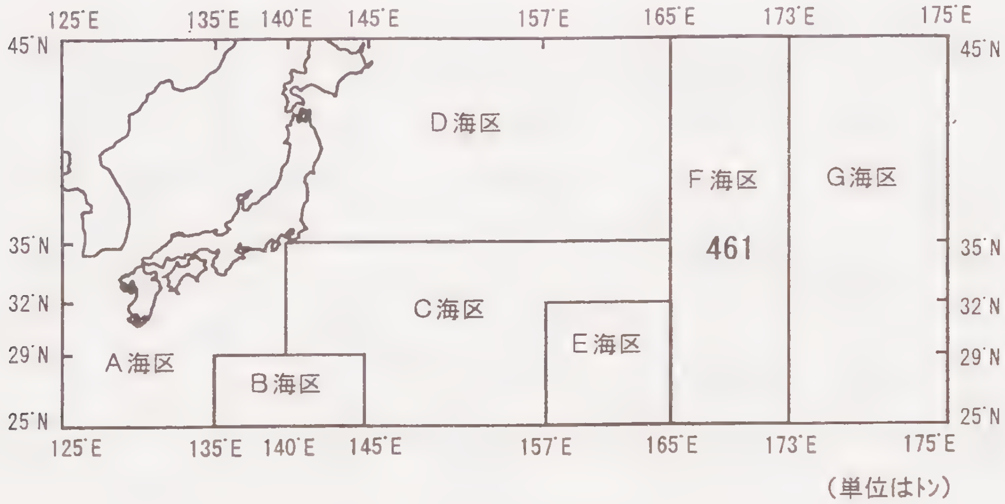
大型船による海区別の漁獲量（6月）



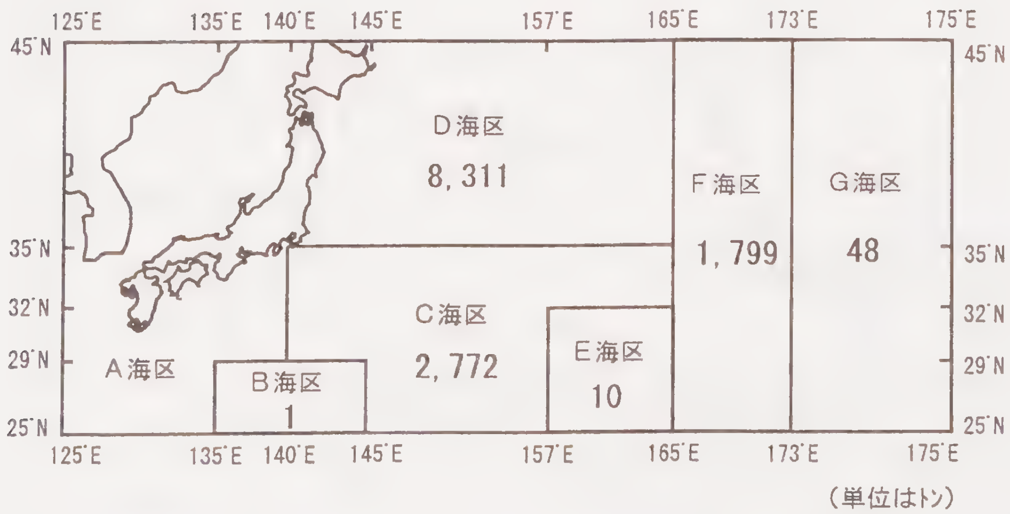
大型船による海区別の漁獲量（7月）



大型船による海区別の漁獲量（8月）



大型船による海区別の漁獲量（9月）



大型船による海区別の漁獲量（夏期）

(ウ) 標識放流再捕報告の依頼

一　色　竜　也（神水総研）

神奈川県水産総合研究所では別紙のように、昭和29年以降、各漁船・実習船に依頼してまぐろ類の標識放流を続けて参りました。近年では、富山県の実習船雄山のご協力いただき実施しておりますが、近年になりまして標識放流魚の再捕報告が全くありません。標識数も多くなく、また標識の脱落や魚体の死亡等もあるでしょうが、沖の厳しい操業中のこと紛れてしまうこともあるかと思います。お忙しいところ恐縮ですが、標識を見つけたときは、下記の事項をご連絡いただきたく、よろしくお願い申し上げます。なお、報告してくださった方には粗品をお送りします。

1）連絡事項

1．再捕日及び再捕場所

2．再捕の方法（例：はえなわ、曳縄等）

3．標識番号

4．魚体長（尾叉長）

5．再捕者の氏名、所属、住所、電話番号

2）標識の種類

1．ダートタグ（長さは140cm 位）

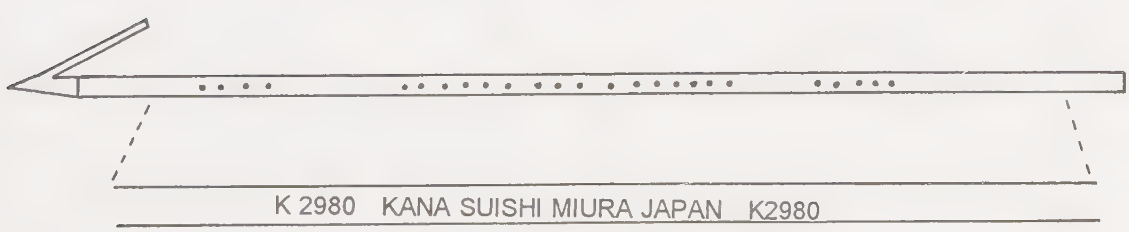
2．黄色

3）連絡先

神奈川県水産総合研究所・資源環境部

〒238-02　神奈川県三崎町城ヶ島養老子

TEL：0468-82-2311　　FAX：0468-81-7903



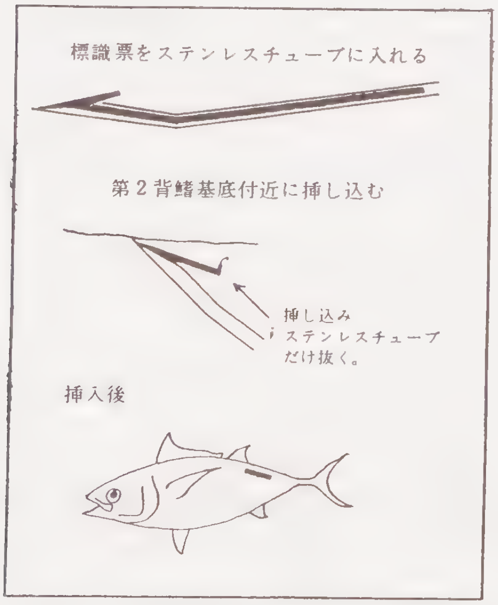
別紙

標識放流の依頼について

マグロ類の動きや量を知る最良の方法が標識放流であることは周知のところですが、当場では昭和29年以降各漁船に依頼して実施して参りました。

近年、東北海区、遠洋水産研究所では近海マグロ・カツオの大量放流を行ない、数多くの標識マグロを再捕し、マグロの動きや成長について多くの知識を得ることが出来ました。

遠洋マグロについては漁場の広さに対し放流尾数が少ないため再捕の成績は芳しくありません。そこで、当場では再捕成績を向上させるため標識票を大量に作成しました。



ついては今後共小さいマグロ、カジキが生きたま丶鈎にか丶った時には標識票をつけて放流して戴きたくお願いします。

なお、標識のつけ方については左に記します。

神奈川県水産試験場
神奈川県三浦市三崎町城ケ島
電　話　0468（82）２３１１

⑵　実習船関係

議長　大　野　信　之（実運協）

㈠　平成８年度調査の総括

西　田　　　勤（遠洋水研・公庁船事務局）

平成８年度の実習船による調査は、30都道府県における41の水産高校が参加した。はえなわ実習船は23隻、竿釣実習船は４隻参加した。表１に参加した船名を航海数別にリストした。また、はえなわ実習船の航海型別の船名簿を表２に示した。平成８年度の実習船の調査概要は、前年度と同様で、表３に調査内容の詳細をはえなわ実習船、竿釣実習船別に記載した。

実習船による平成８年度調査実績及び前年度との対比に関しては表４にまとめた。表４では比較を可能にするため、両者とも１月１日現在の統計を使用した。この表によると、はえなわ実習船は前年度と同様な実績となっているが、竿釣実習船は隻数が２倍になったため、種々の統計値もそれに応じて前年度に比べ約2倍程度に増加している。表５には海区別操業回数の実績を示した。やはり同じ理由により、はえなわ実習船の実績は昨年度並であったが、竿釣実習船の場合は操業回数が前年度の２倍程度に増加した。

表６は魚種別体長測定尾数の実績である。総計６万尾弱のまぐろ類、かじき類及びカツオが測定された。はえなわでは前年度より5,000尾多く、竿釣りでは約２倍近くの尾数を測定している。メバチの測定尾数が一番多く、ビンナガ、マカジキと続いている。その3種類で総測定尾数の86%を占めている。表７は、はえなわ実習船の海区別魚種別体長測定尾数を表わしたものである。第４海区（北太平洋)、第６海区（中部太平洋)、第７海区（東部太平洋）での測定が多く、全体の89%を占めている。また、表８は、第４海区から第６海区における竿釣実習船の体長測定尾数をまとめたものである。カツオ、ビンナガを中心に4,600尾余りが測定された。

図１は、第１～９海区の位置を示している。図２上図は、第６海区と第７海区における操業回数、下図はメバチの漁獲尾数の年変動を示している。1995年より新しい海区調整法が実施され、第７海区での操業回数、漁獲尾数はともに第６海区より多くなった。図３は、やはりメバチの努力量（操業回数）に対するCPUE（尾数/操業回数）をプロットしたもので、上図は第６海区、下図は第７海区に関するものを示している。白い四角のポイントは第１次航海（４～６月)、黒は第２次航海（９～12月）のデータポイントを表している。このプロットによると、一般に操業回数とCPUEにはハッキリした関係はなく、同じ操業回数でも船によって、CPUEの値に相当ばらつきのあることが解る。これは船間の漁獲効率が違うことや操業海域の違いよる漁況の違いによるものと見られる。また、１次航海の方が２次航海より漁況が一般的によいようである。これは１次航海の時期に、よりよい漁場が形成されるためとみられる。

表１．平成８年度実習船概要

航海型	航海数	実　習　船　名 ( ) 内、航海数
A型航海	１０	若竹丸（１）、翔洋（２）、大島丸（１）、海洋丸（１）、海邦丸（１）、土佐海援丸（１）、翔南丸（３）
B型航海	１０	北鳳丸（１）、宮城丸（１）、但州丸（１）、若鳥丸（２）、雲龍丸（１）、土佐海援丸（１）、玄洋丸（１）、長水丸（１）、翔南丸（１）
C型航海	４２	青森丸（３）、新りあす丸（３）、宮城丸（２）、船川丸（２）、鳥海丸（２）、福島丸（３）、千潮丸（３）、雄山（３）、加能丸（１）、雲龍丸（２）、神海丸（２）、香川丸（３）、阿州丸（３）、玄洋丸（１）、土佐海援丸（１）、えひめ丸（２）、大分丸（１）、進洋丸（２）、薩摩青雲丸（３）
D型航海	７	鹿島丸（２）、湘南丸（２）、愛知丸（２）、大分丸（１）、
合　　計	６９	

表２．平成８年度航海型別のはえなわ実習船リスト

項　　目	件　数	備　　　　考
都道府県	３０	北海道、東京、他２８県
水産高等学校	４１	かつお・まぐろ漁業実習校のみ
はえなわ実習船	３２(隻)	
年１航海	８	若竹丸・北鳳丸（北海道）、大島丸（東京）、海洋丸（新潟）、加能丸（石川）、但州丸（兵庫）、長水丸（長崎）、海邦丸（沖縄）
年２航海	１０	翔洋（岩手）、船川丸（秋田）、鳥海丸（山形）、鹿島丸（茨城）、湘南丸（神奈川）、愛知丸（愛知）、若鳥丸（鳥取）、玄洋丸（福岡）、大分丸（大分）、進洋丸（宮崎）、
年３航海	１３	青森丸（青森）、新りあす丸（岩手）、宮城丸（宮城）、福島丸（福島）、千潮丸（千葉）、雄山（富山）、雲龍丸（福井）、神海丸（島根）、香川丸（香川）、阿州丸（徳島）、土佐海援丸（高知）、えひめ丸（愛媛）、薩摩青雲丸（鹿児島）
年４航海	1	翔南丸（沖縄）、
竿釣り実習船	４(隻)	やいづ（静岡）、わかちば（千葉）、しろちどり（三重）、拓青（鹿児島）

*Ａ型航海：航海日数が50日未満の航海を指す。
Ｂ型航海：航海日数が50日以上60日未満の航海を指す。
Ｃ型航海：航海日数が60日以上75日未満の航海を指す。
Ｄ型航海：航海日数が75日以上の航海を指す。
この他、航海型によって操業海区及び操業条件が異なっている。

表３．平成８年度実習船の調査概要

種　類	調　査　名		調査項目	調査方法
はえなわ実習船	海洋調査	航走時連続海洋観測 漁場海洋観測	各層水温 塩分（表面、各層）	BT, XBT, DBT, STD CTD, ﾅﾝｾﾝ ｻﾘﾉﾒｰﾀ, STD, CTD
	生物調査	漁獲調査** 生物測定	魚種別漁獲尾数及び漁獲重量 体長 生殖腺重量	はえなわ操業
	混獲調査*	漁獲調査 魚体測定	サメ類・海亀類の生死別漁獲尾数及び漁獲重量 海鳥類の釣獲尾数 体長 雌雄判別 胎児数（サメ類のみ） 写真撮影	はえなわ操業
竿釣り実習船	海洋調査	漁場海洋観測	各層水温 表面塩分	BT, XBT, DBT
	生物調査	漁場調査 生物測定	魚種別漁獲量 体長 生殖腺重量（カツオのみ） 胃内容物（　〃　） 標識放流（カツオ主体）	竿釣り操業

*はえなわ実習船の混獲生物調査は、平成４年度から実施されている。
**魚種別漁獲重量の調査は、漁獲成績報告書の改正により、平成６年１月１日から実施されている。

表４．実習船による平成８年度調査実績及び前年度との対比

	はえなわ調査		竿釣り調査	
	平成７年度	平成８年度	平成７年度	平成８年度
実習船（隻数）	33	32	2	4
運航計画（航海数）A	71	69	12	31
調査実施（航海数）B	43	44	7	18
実施状況　B／A（％）	61	64	58	58
操業回数（日）	1,276	1,325	39	72
海洋観測（回数）	2,092	1,974	98	77
連続海洋観測（航海数）	40	37	-	-
体長測定尾数（全魚種）	48,619	53,958	2,157	4,640
生殖腺調査尾数	13,030	14,392	145	232
胃内容物調査尾数	-	-	145	215
標識放流尾数	-	-	4,600	4,003

*１．平成７年度は平成８年１月１日現在
２．平成８年度は平成９年１月１日現在
３．この他、はえなわ調査では混獲生物調査も実施された。

表５．実習船による海区別操業回数の実績

漁業	調査年度	年間航海型別の実習船隻数					航海数	海区別操業回数（日数）									
		合計	1航型	2航型	3航型	4航型		1	2	3	4	5	6	7	8	9	合計
はえなわ	元年度実績	33	5	7	19	2	84	125		378	204	109	1,521	428	126		2,891
	2年度実績	33	5	6	20	2	85	76	10	374	239	221	1,740	174	108		2,942
	3年度実績	33	5	7	19	2	84	56	4	295	304	182	1,553	345	94		2,833
	4年度実績	32	4	8	18	2	82	20		114	353	131	1,526	509	47		2,700
	5年度実績	32	5	10	16	1	76	20		64	456	113	1,435	333	93		2,514
	6年度実績	33	9	9	15	－	72	64		36	410	77	1,327	285	131		2,330
	7年度実績	32	9	9	14	－	69	56	4	66	486	12	514	974	11		2,123
	7年度同期**						43	5	4	56	437	12	229	522	11		1,276
	8年度計画	32	8	10	13	1	69										
	8年度実績*						44	19	2	69	431	21	288	460	35		1,325
竿釣り	元年度実績	3					16				27	31	9				67
	2年度実績	3					16				29	36	4	2			71
	3年度実績	3					17				31	37	5	1			74
	4年度実績	3					16				16	70	3				89
	5年度実績	3					19				29	69	2				100
	6年度実績	3					17				27	52	7				86
	7年度実績	2					11				21	45	4				70
	7年度同期**						7				21	18					39
	8年度計画	4					31										
	8年度実績*						18				32	35	5				72

＊8年度実績は平成9年1月1日現在
＊＊7年度同期は平成8年1月1日現在

表6．実習船による魚種別体長測定尾数の実績

漁業	調査年度	魚種別体長測定尾数											
		クロマグロ	ミナミマグロ	ビンナガ	メバチ	キハダ	メカジキ	マカジキ	クロカジキ	シロカジキ	バショウカジキ	フウライカジキ	カツオ	合計
はえなわ	元年度実績		69	11,090	43,249	23,371	(20,429)							103,208
	2年度実績		102	13,696	53,675	27,703	2,167	6,906	11,442	436	667	2,648	2,026	121,468
	3年度実績		32	10,036	48,141	15,390	1,590	11,181	7,495	386	765	3,008	994	99,018
	4年度実績		16	19,655	51,795	15,028	1,276	15,408	6,262	204	303	2,761	3,426	116,134
	5年度実績	1	2	16,112	39,491	17,592	1,374	10,755	7,227	174	488	3,433	1,016	97,665
	6年度実績	4	-	28,069	50,631	15,018	1,136	8,193	6,696	112	301	4,258	5,379	119,797
	7年度実績			17,934	34,384	10,186	729	7,053	3,416	85	178	2,445	529	76,940
	7年度同期**	1		12,957	20,272	6,679	398	4,275	2,470	77	127	1,170	193	48,619
	8年度実績*	1	1	9,881	29,500	3,876	461	6,841	2,034	81	63	935	284	53,958
竿釣り	元年度実績	1		129	69	*** 189							3,961	4,349
	2年度実績			478	10	118							5,159	5,765
	3年度実績	5		0	244	314							4,172	4,735
	4年度実績			164	234								4,861	5,259
	5年度実績			563	232	361							4,917	6,073
	6年度実績			1,243	361	120							4,222	5,949
	7年度実績			210	415	421							3,748	4,794
	7年度同期**			210	315	332							1,300	2,157
	8年度実績*			1,151	10	231							3,248	4,640

*8年度実績は平成9年1月1日現在
**7年度同期は平成8年1月1日現在
***メバチを若干含む

表7．平成8年度はえなわ実習船の海区別魚種別体長測定尾数

平成9年1月1日現在

操業海区	延操業隻数	操業回数	魚種別体長測定尾数											
			クロマグロ	ミナミマグロ	ビンナガ	メバチ	キハダ	メカジキ	マカジキ	クロカジキ	シロカジキ	バショウカジキ	フウライカジキ	カツオ	合計
1	1	19				151	73	2	7	3				3	239
2	1	2			24	24		4					2		54
3	3	69		1	267	1,140	303	36	14	11	65		16	2	1,734
4	19	431	1		2,433	11,460	255	32	844	90	4	1	99	27	15,246
5	2	21			102	48	170	1		19		1	3	14	358
6	17	288			1,180	3,885	1,631	160	4,028	1,268	6	23	173	44	15,398
7	29	460			4,180	8,911	634	181	1,921	633	5	38	586	169	17,258
8	1	35			1,695	881	931	45	27	10	1		56	25	3,671
合計	73	1,276	1	1	9,881	29,500	3,876	461	6,841	2,034	81	63	935	284	53,958

表８．平成８年度竿釣り実習船の海区別体長測定尾数

平成9年1月1日現在

操業 海区	延操業 隻数	操業 日数	体長測定尾数				
			ビンナガ	メバチ	キハダ	カツオ	合計
第４海区	9	32	1,151	10	10	424	1,595
第５海区	7	35			221	2,088	2,309
第６海区	1	5				736	736
合計	17	72	1,151	10	231	3,248	4,640

操業区域

「試験操業等の取扱い」第３の２による，別に定める操業区域

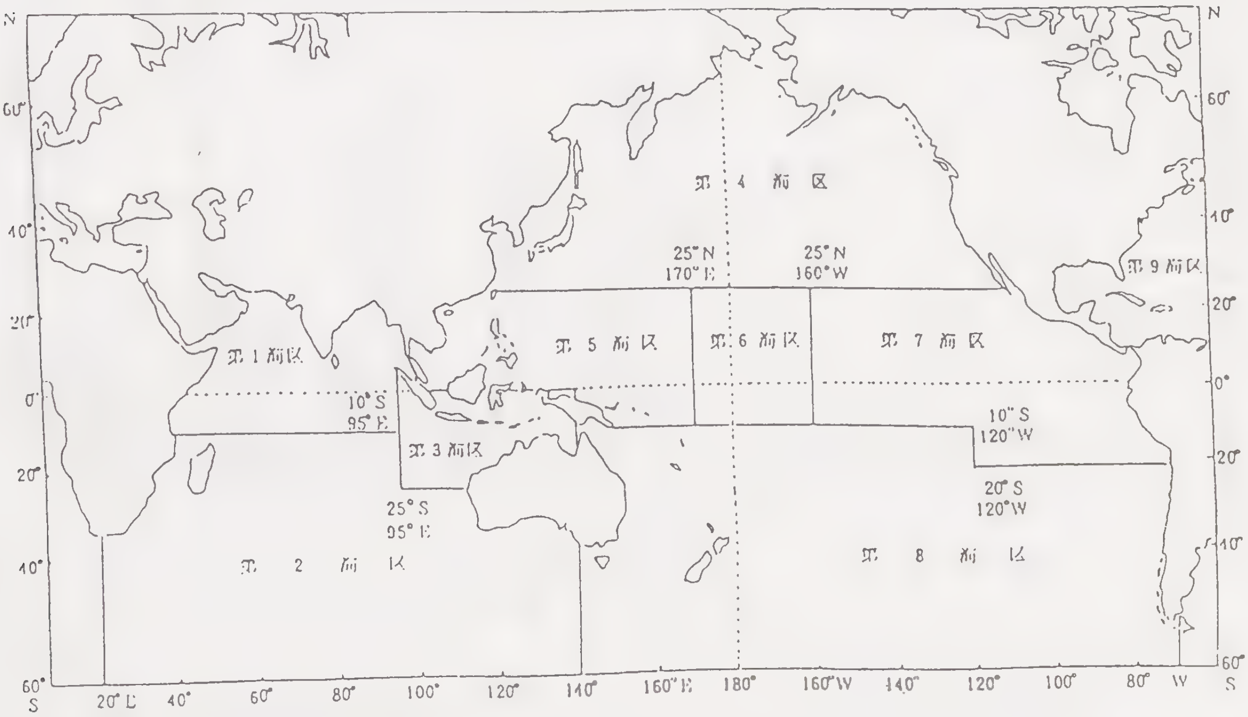


図１．地方公庁船の操業海域

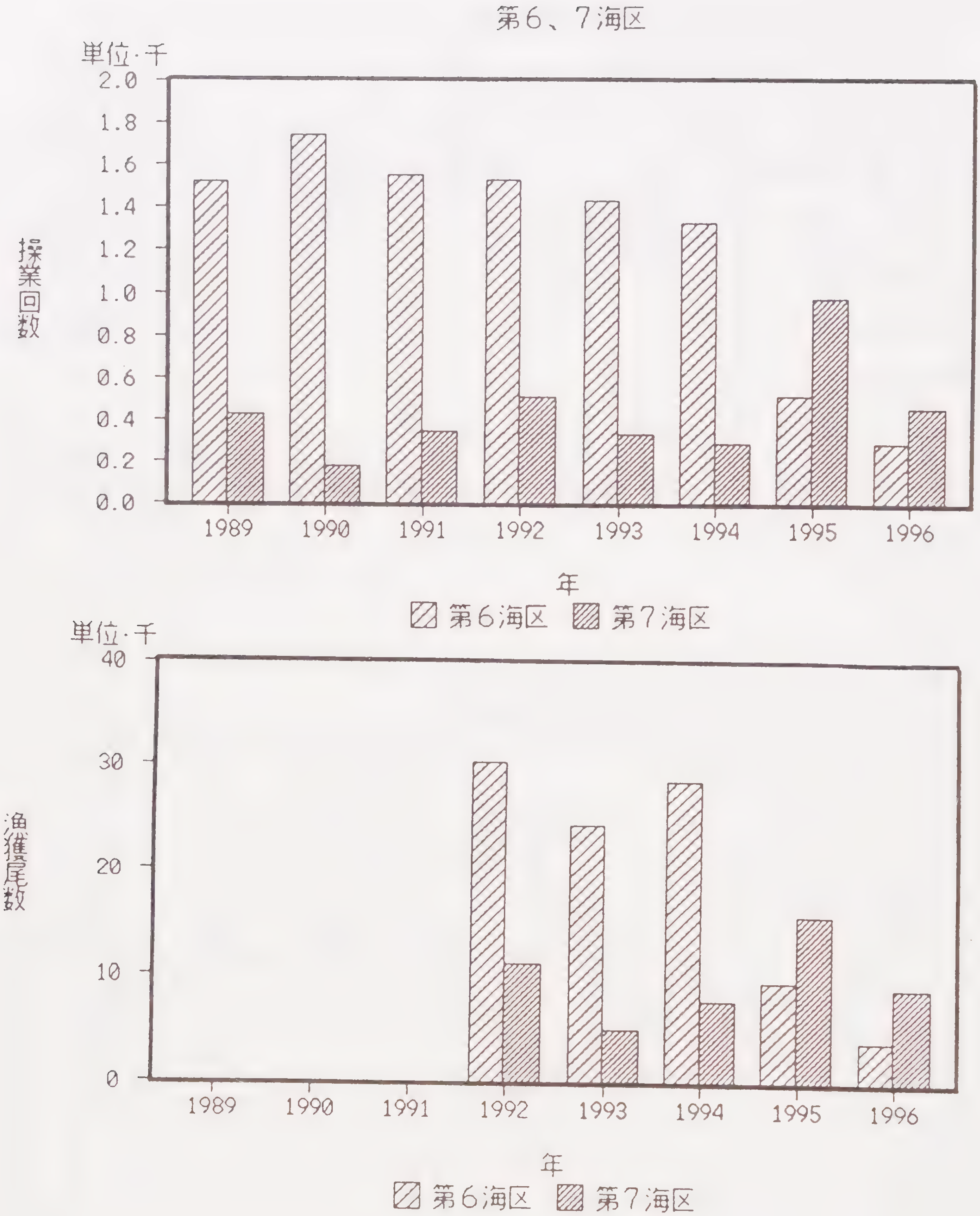


図2．第6海区（中部太平洋）、第7海区（東部太平洋）における操業回数の年変動（上図）とメバチの漁獲尾数の年変動（下図）

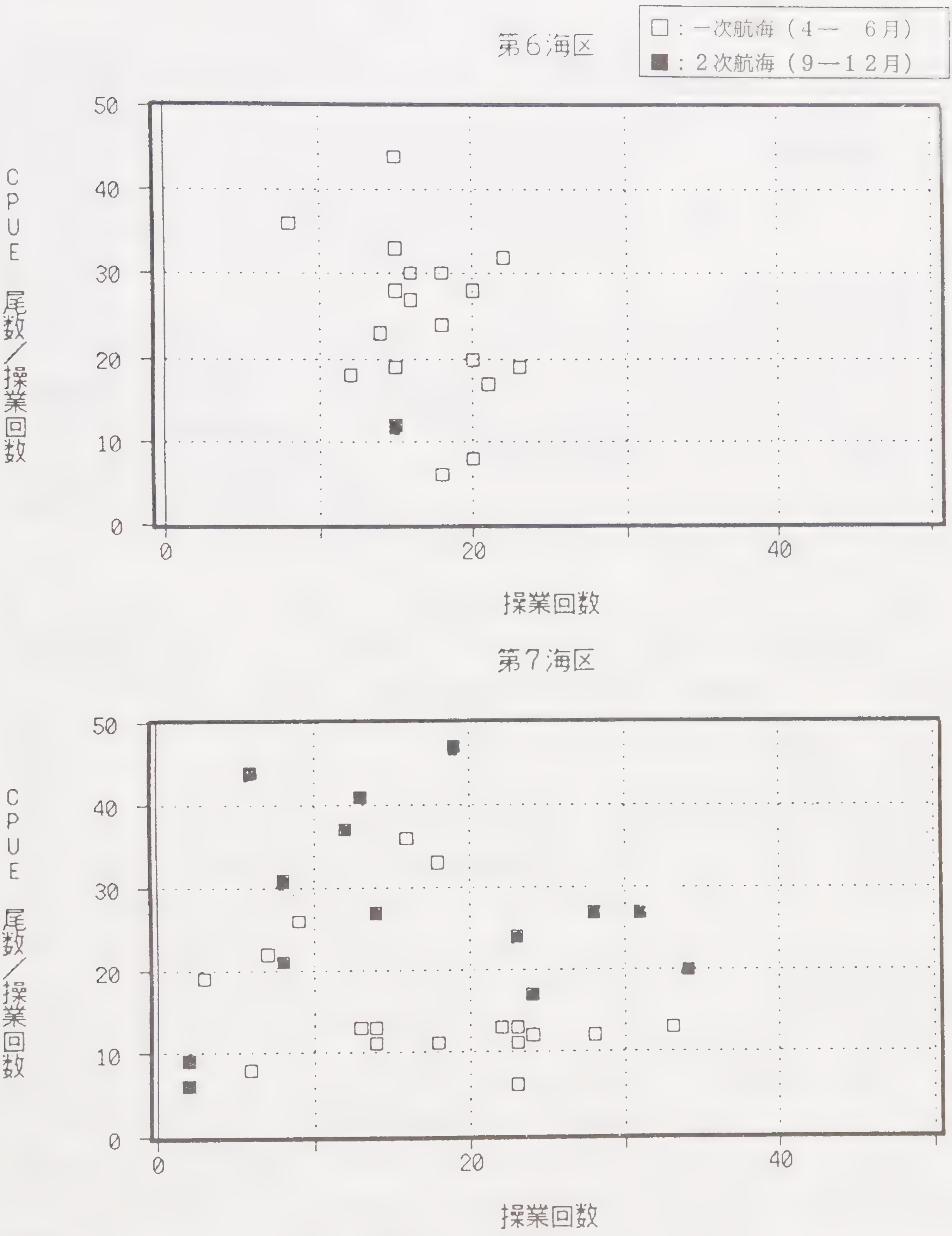


図3．1次航海（4－6月）と2次航海（9－12月）における操業回数に対するメバチのCPUE（尾数/操業回数）のプロット（上：第6海区、下：第7海区）

(イ) 正午位置による漁海況の概要

(a) 1996年海況

渡　辺　朝　生（遠洋水研）

１）熱帯太平洋の海況

熱帯太平洋で1990年代前半に持続していたエル・ニーニョ的状態が1995年半ばに終息し、1996年１月から12月の間は、逆にラ・ニーニャ的状態となった。この結果、中部〜東部熱帯太平洋で貿易風が強化され、赤道湧昇が活発化し、ペルー沖から赤道に沿って冷水舌が伸び、表層混合層は薄く、冷たくなった。一方、西部熱帯太平洋ではエル・ニーニョ状態が解消されるとともに暖水の蓄積が進み、1995年後半から1996年末まで平年に比べ厚い表層混合層が形成され、海面水温も平年よりも高い状態が持続した。（図等は本報告書の　関係機関の研究概要報告－（１）遠洋水産研究所、Ａ．海洋・南大洋部の項を参照されたい。）

２）はがきデータの解析

1996年１月から12月までの公庁船からの正午位置報告点数（海洋形式）は、3,983となった（図１）。実習海域の関係から報告はハワイ周辺に集中する傾向がある。ハワイ南方の操業海域の第2四半期（６月）の海面水温とその後の熱帯海域の海面水温、すなわちエル・ニーニョ／ラ・ニーニャの状態との相関関係がよく、６月にハワイ南方の海面水温が平年より高（低）いと、その年の12月に東部熱帯太平洋ではエル・ニーニョ（ラ・ニーニャ）的な海況となりやすいことを平成５年度マグロ漁業研究協議会で報告した。これは1993年までのデータを元にしたものであったが、今回、1994〜1996年のデータも含めて再解析したところ、この相関関係が1994年以降消失し、とくに1995年〜1996年のラ・ニーニャ傾向（東部熱帯太平洋の負の海面水温偏差）に対応するシグナルが６月のハワイ南方海域には現れていなかったことが判明した（図２）。赤道海域も含めて北太平洋ではエル・ニーニョ／ラ・ニーニャ現象に代表される数年〜５・６年の時間スケールを持つ比較的短期の変動に加え、十年から数十年の時間スケールを持つ変動が存在することから、この相関関係の消失は、より長い時間スケールを持つ変動の影響を反映した結果と考えられる。

はがきにより報告される風の観測データに関する解析から、ハワイ南方の第２四半期（５・６月）の1988年から1996年までの風向と風力の解析結果を示す。風向の頻度分布は東北東の風が66％、東の風が23％と同海域が貿易風帯にあることを強く反映している（図３上）。風力では風力４の観測頻度が51％と最大となり、次いで風力５が24％、風力３が19％となった。1996年の風向の観測頻度（図３下）と1988年から1996年までの９年分の統計値（図３上）を比較すると、1996年には東北東の風の観測頻度が4％ほど落ち、東風の観測頻度が８％大きくなり、全体として風向が東にシフトしていることがわかる。これは、先に述べた1996年の熱帯太平洋でエル・ニーニョ状態が終息し、ラ・ニーニャ状態となっていることを反映するものである。エル・ニーニョ期間には日付変更線付近に強い対流活動が存在し、赤道方向へ吹き込む風（北風成分）が強化されるが、ラ・ニーニャ期間には対流活動が西部熱帯太平洋で活発化し、風の東風成分が強化されると考えられる。

【質疑応答】

広川（開発センター）：昨年の10月迄は西向流が強かった。それ以降は逆の風向きを観察し

渡辺：10月以降は西部太平洋の表面水温が低くなる傾向があり、関係があるかもしれない

一色（神水総研）：1988～1989年のラニーニャと1996年の違いは何か。

渡辺：1996年の異常な所は、西部太平洋に厚い高温層の蓄積が見られる所である。

一色：東側も水温の下がり方が低いが、風の影響も考えられるか。

渡辺：考えられる。

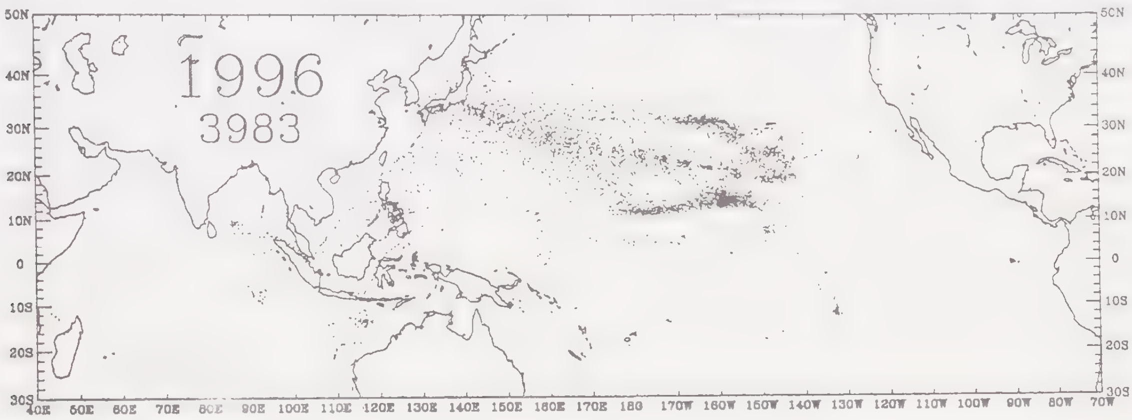


図１．1996年のはがきによる正午位置報告点の分布（海洋形式）

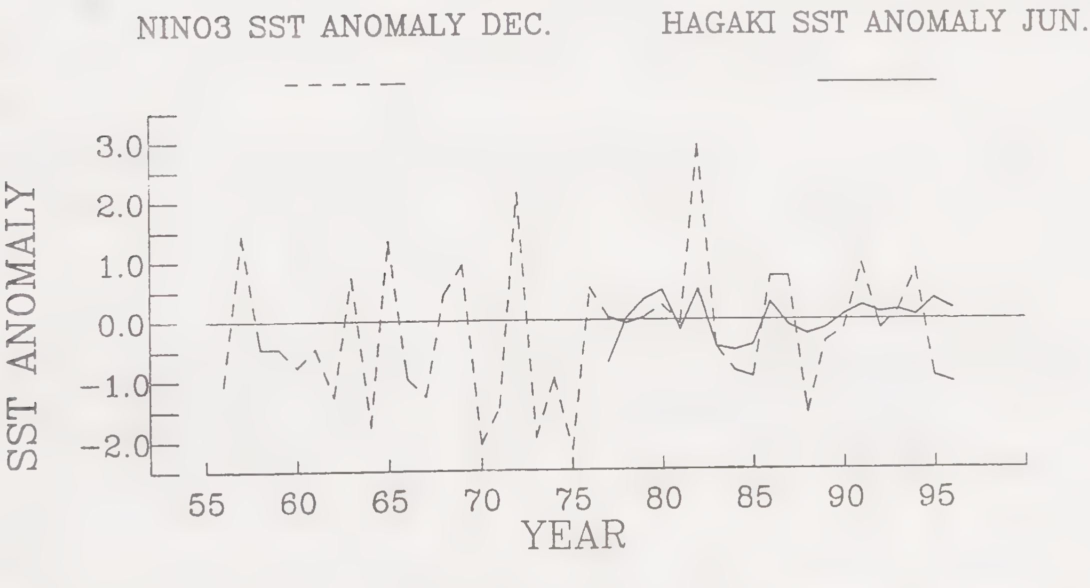
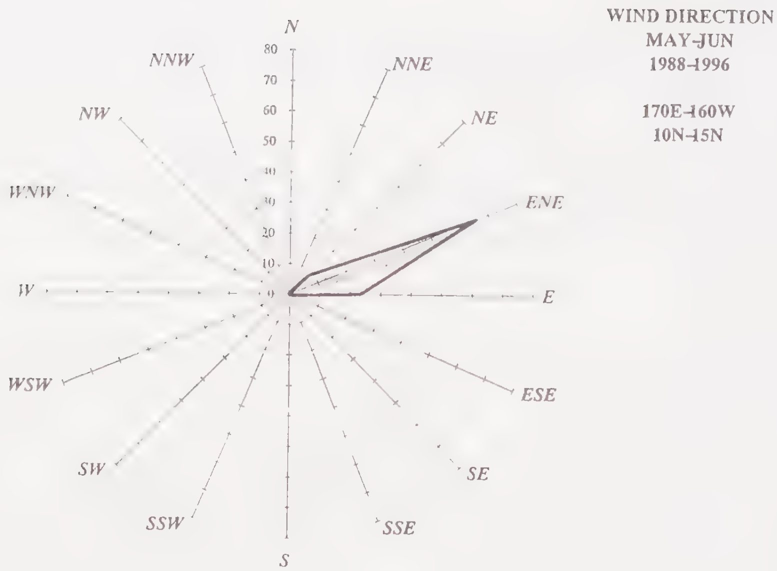


図２．はがきにより報告されたハワイ南方の170°E－160°W、10°－15°N 海域の６月の海面水温平年偏差（実線）と東部熱帯太平洋の150°－90°W、４°S－４°N 海域（NINO3）の12月の海面水温平年偏差（破線）の経年変動。偏差は1977～1996年までの20年間の平均値から計算した。



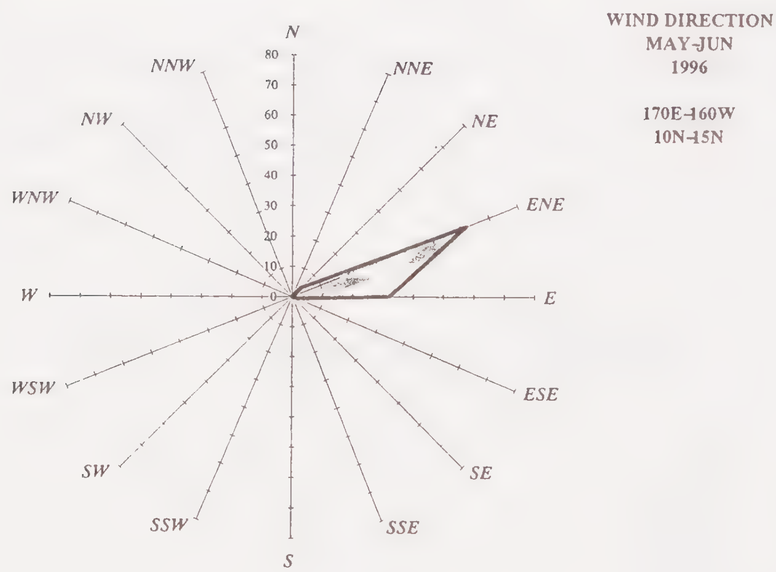


図３．はがきにより報告されたハワイ南方の170°E－160°W、10°－15°N 海域の第２四半期（５・６月）の風向の頻度分布。上図は1988－1996年までの９年分の統計。下図は1996年のみの統計。

(b) 1996年漁況

宮　部　尚　純（遠洋水研）

本報告は、はえなわ操業を行う実習船から10日毎にはがきで報告して頂いたものをまとめたものである。漁獲成績報告書による資料の提出よりかなり早いという利点がある。なお、この報告で使用する海区区分は、操業許可海区ではなく、公庁船の操業海域を考慮した図１に示すものである。

１）操業回数

操業回数は、依然として減少傾向にある。1996年には平成９年２月１日現在で、計36隻の公庁船から2,075回(1995年には2,107回)の操業報告があり(表１)、そのうち太平洋が1,942回(94%)、インド洋が133回（４隻）であった。インド洋の操業は1981年以降、1985年及び1986年を除いて一貫して減少してきたが、1994年の最低からやや増加した1995年（131回）とほぼ同じであった。海区別に見ると(図２)、インド洋の海区１及びハワイ東南の赤道水域である海区６の減少が明らかである。最も操業が多いのは海区５であり、本年は全体の５割強を占めた。海区４は1991年以降急増し、海区５に次いで操業が多いが、最近やや減少傾向にある。しかし、操業は海区４のすぐ北の水域で行われており、実質的には海区４の操業と変わりない。海区６での操業は1990年以降減少傾向にあり、本年は最低を記録した。

主な操業水域(図３)は、第１四半期にはハワイ周辺にあり、従来の180°を中心とした水域から東方にその中心が移動した（海区５：操業隻数17隻)。第２四半期には同じ海区５（同17隻）で操業が行われ、180°付近での操業が増加した。第３四半期は夏休みの関係で例年操業が少ないが、昨年同様海区４に操業が集中している（７隻)。第４四半期は更に海区４（同18隻）での操業船が増加し、ハワイの北から東沖の北緯15°から35°、西経140°から170°の比較的広い水域で操業が行われ、昨年より更に東方に漁場が拡大された。また、この時期には少ないながらも180°付近の赤道北側でも操業船が見られている。インド洋では、第3四半期には操業がなかった。

２）漁獲量

総漁獲量は、全魚種込み（サメ・その他の魚類を含む）の製品重量で1,882トン、漁獲尾数で約９万３千尾である。これは1995年より455トン、１万８千尾少ない。一操業当りの漁獲重量は、平均0.9トンで前年より0.1トン減少した。図４に示すとおり、漁獲尾数で最も多いのはメバチで約４万尾、次いでビンナガ（１万４千尾)、カジキ類（１万２千尾)、サメ類（９千尾)、キハダ（７千尾）の順である。1995年と比較すると、メバチは６千尾とかなり増加、ビンナガは１万１千尾（45%）とかなり減少、同様にキハダもかなりの減少、カジキ類はわずかに減少した。これらの変動は図５の四半期別魚種組成に見られるように、キハダが年の前半に減少したこと、ビンナガが全ての四半期で減少したことによるもので、メバチへの操業集中がかなり進んだものと思われる。

３）釣獲率

メバチとキハダの釣獲率を図６に示す。メバチは依然として高い水準にあり、主漁場である海区４及び海区５では特に第４四半期に過去最高値を示している。キハダは全体的に前年並みの低い値を示したが、海区６では、操業隻数はが第４四半期に過去の最高値をはるかに上回る釣獲率を記録した。

表1．四半期別水域別操業状況（はがき資料）

水域		第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	計
太平洋	操業回数	578	569	184	611	1942
	漁獲重量	458	586	125	615	1784
インド洋	操業回数	44	70	0	19	133
	漁獲重量	48	44	0	6	98
合計	操業回数	622	639	184	630	2075
	漁獲重量	506	630	125	621	1882

漁獲重量はトンで示す。

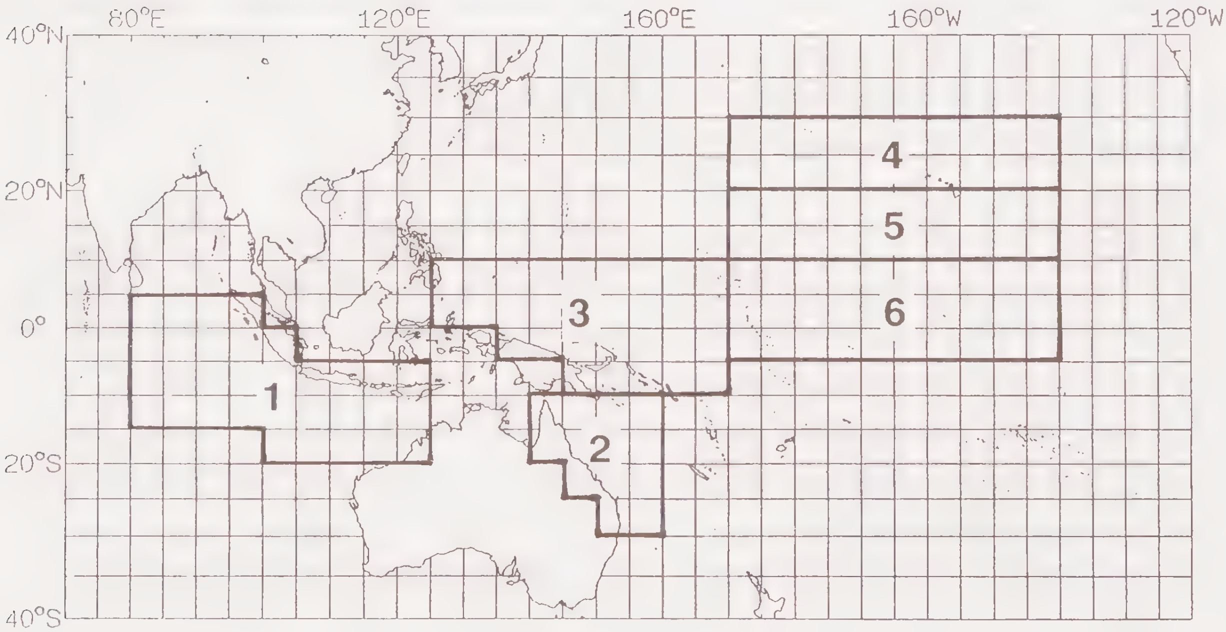


図1．海区区分

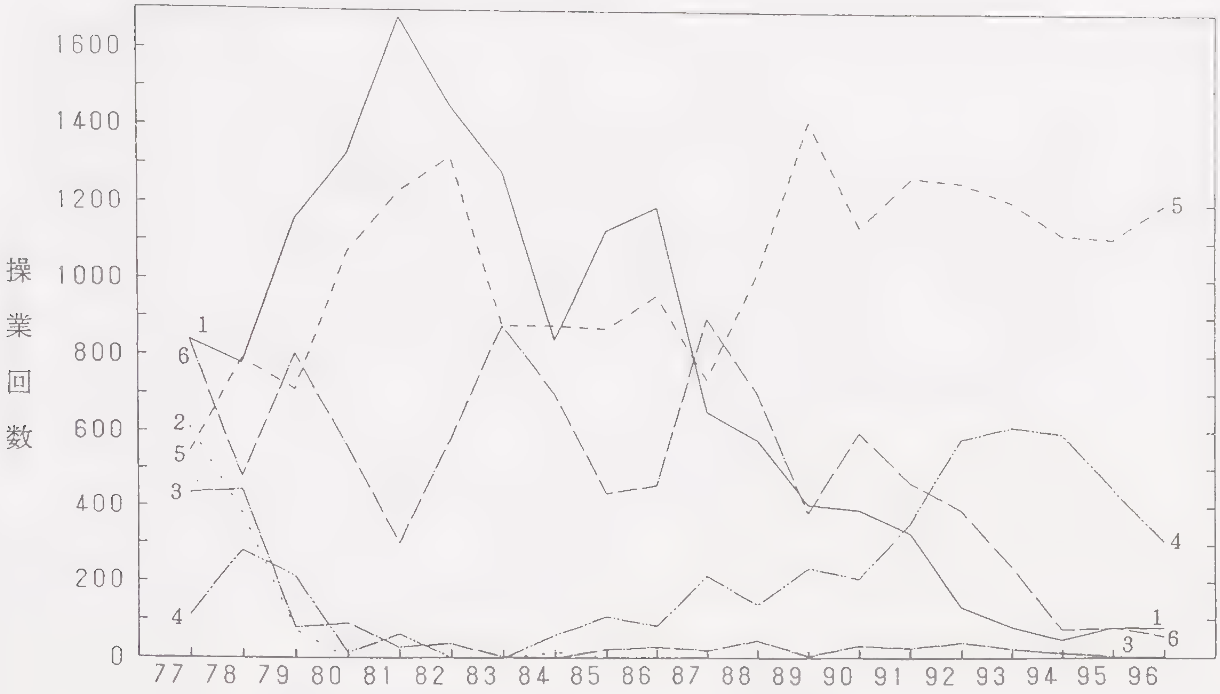


図２．海区別操業回数の経年変化

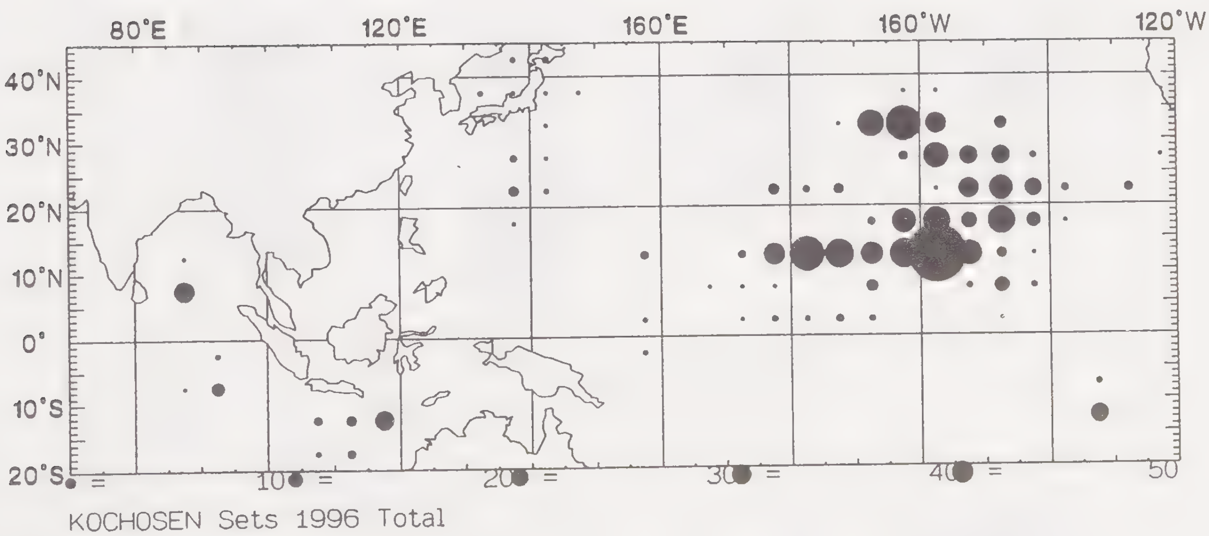


図３．年、四半期別操業回数の分布

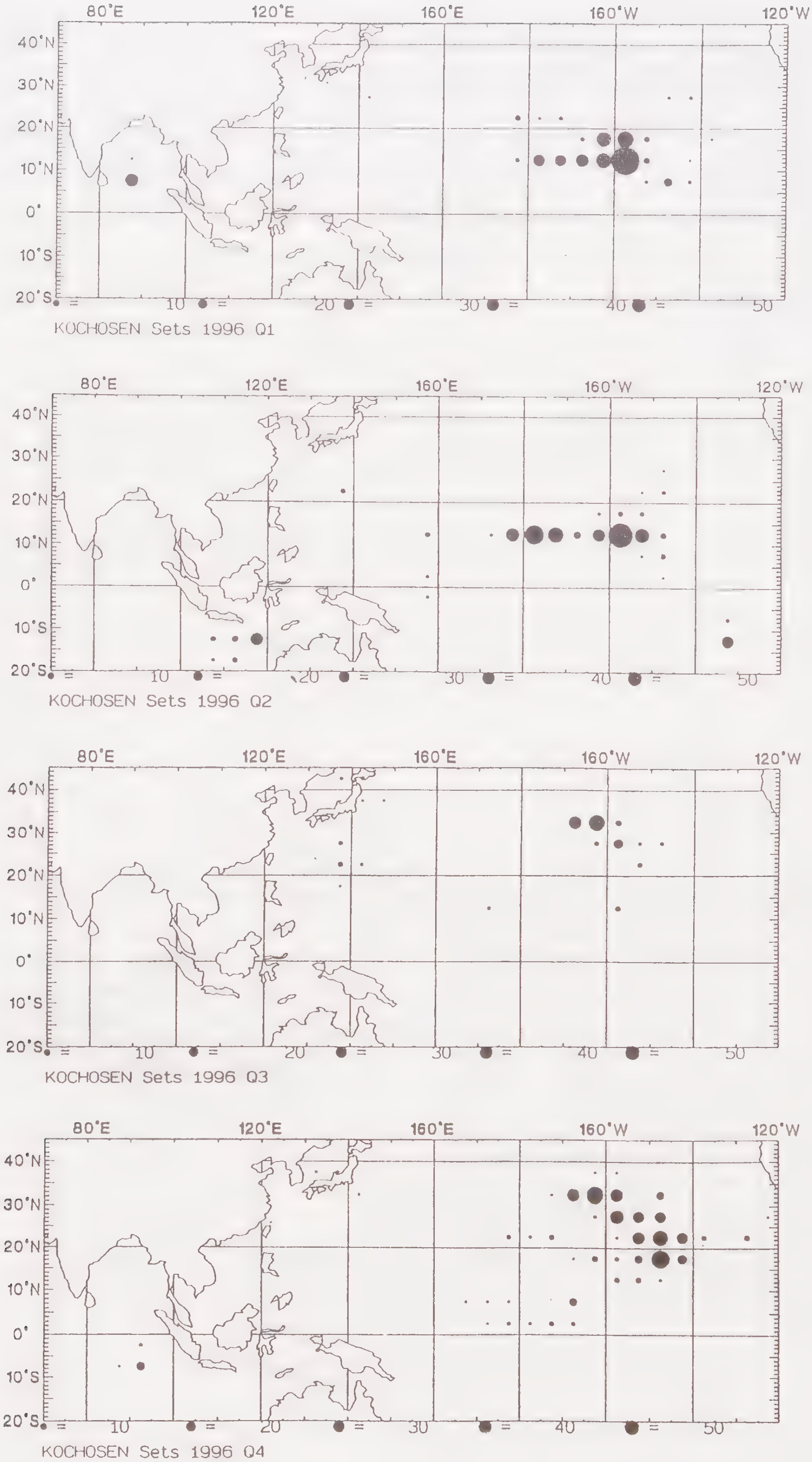

80°E
120°E
160°E
160°W
120°W
40°N
30°N
20°N
10°N
0°
10°S
20°S
10
20
30
40
50
KOCHOSEN Sets 1996 Q1
KOCHOSEN Sets 1996 Q2
KOCHOSEN Sets 1996 Q3
KOCHOSEN Sets 1996 Q4

図3．つづき

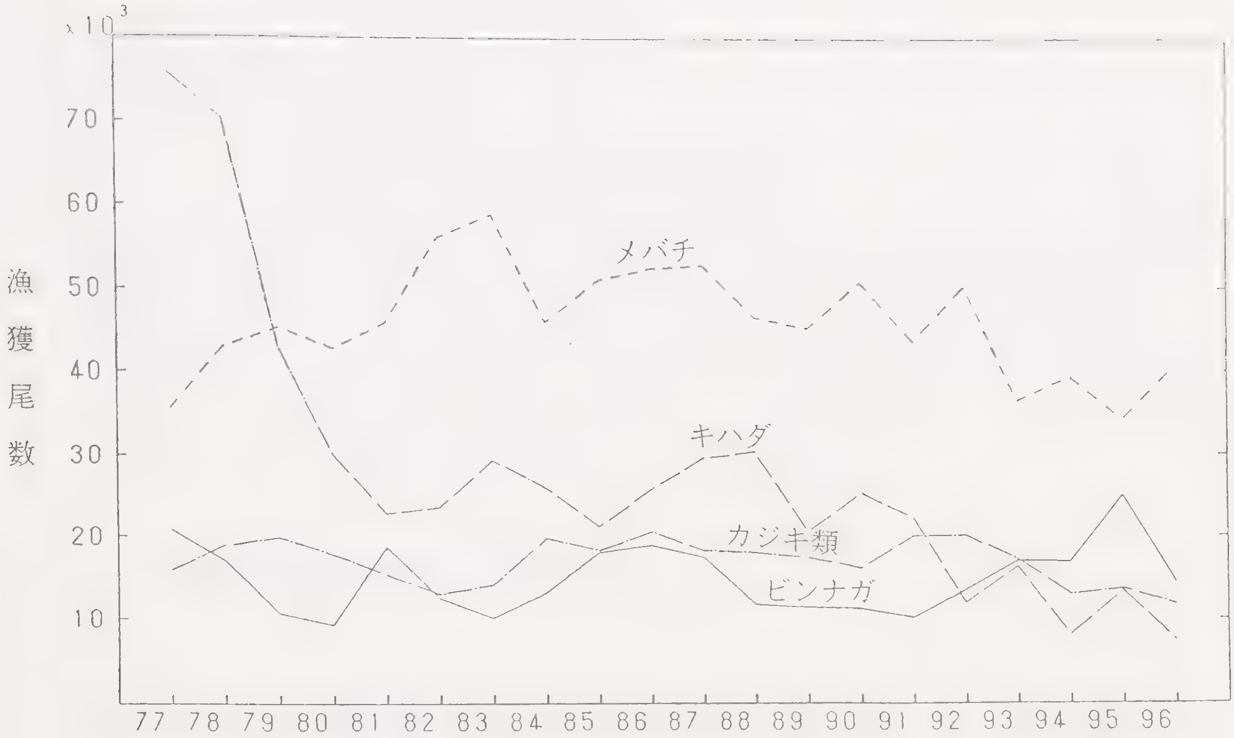


図4．魚種別漁獲尾数の経年変化

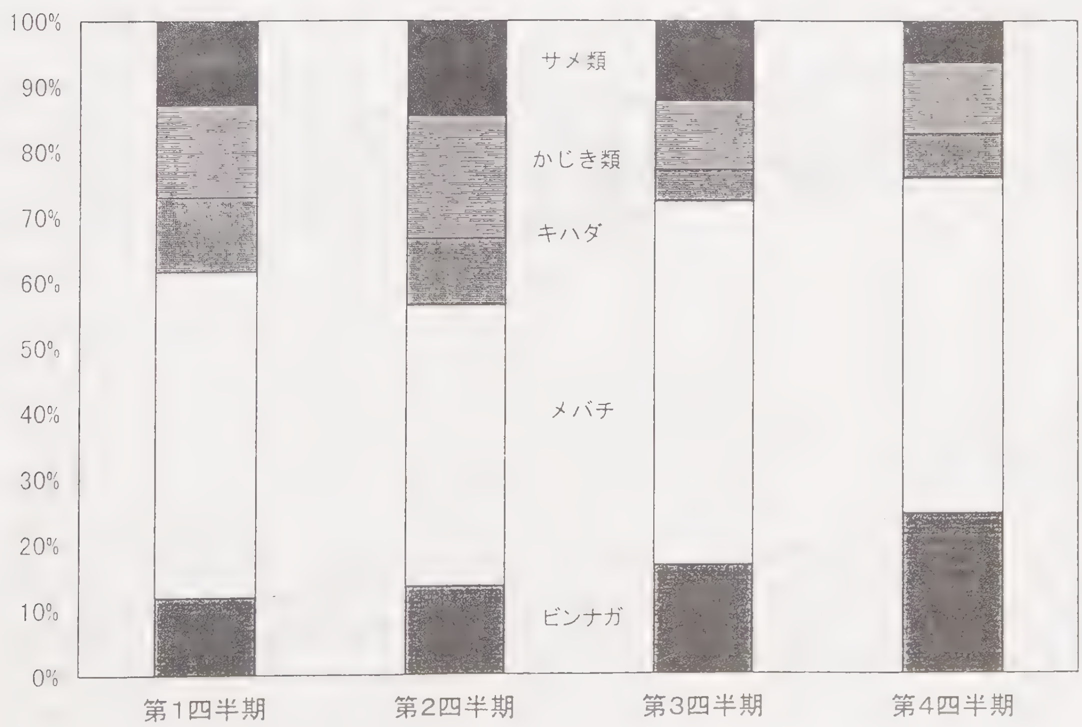


図5．四半期別魚種組成

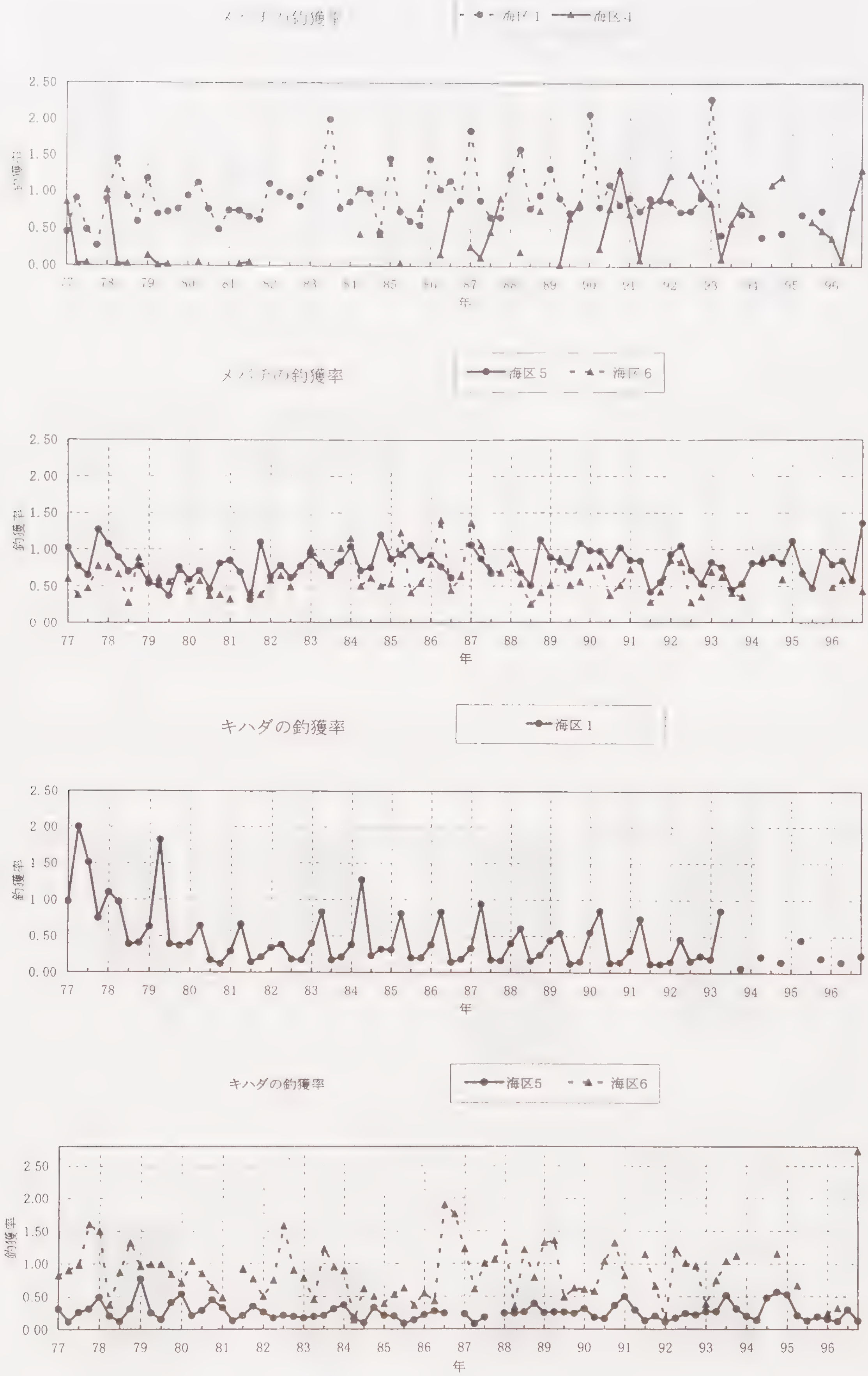


図6．メバチとキハダの海区別四半期別釣獲率の経年変化

7．特別講演

議長　畑　中　　　寛（遠洋水研）

特別講演を始めていただく前に、私の方から日本水産資源保護協会の島会長について、簡単に御紹介をします。これまで、島会長は水産庁の審議官、研究部長、水産庁次長の要職を歴任され、長く鯨やまぐろ等の国際会議にコミッショナーとして関わってきました。そして、水産庁次長を非常に長くお勤めになって辞任された後、大日本水産会副会長に就任され、現在は日本水産資源保護協会長を務めておられます。それでは御講演をお願い致します。

世界のまぐろ資源管理はどうあるべきか

島　　　一　雄（日本水産資源保護協会長）

ただ今、御紹介にあずかりました日本水産資源保護協会の島でございます。畑中所長のお話にありましたように、私は長い間、国際関係の仕事に携わって参りましたが、これは、私にとっては不本意で、私から望んでそのような交渉、そのような職務に就いた、という訳けではありません。私が丁度40歳になりました時に、世界は200海里時代に突入しました。その時既に、水産庁は米国水域あるいはロシア水域等の主要水域から早晩すべての日本漁船を撤退させなければならないと考えていました。撤退というと聞えはいいですが、所詮それは負け戦でありまして、それは非常に長くてしんどい仕事であります。そのような仕事は、誰かが短い期間ではなくて、引き続き担当して行く必要があるということでした。私のバックグラウンドは、養殖でありまして、それまで漁業調整とか、沿岸漁業振興とかに従事してきた訳けですけれども、突如、沿岸の方から国際の方に回されて、それから海洋法条約制定会議、日米交渉、日韓交渉、日仏交渉あるいはICCAT（大西洋まぐろ類保存委員会）、IWC（国際捕鯨委員会）、南極生物資源保護条約というような凡ゆる仕事に関係せざるを得なくなった訳であります。

当初、私がこの仕事をお引き受けするには、何時まで自分の命が持つかな、というような気持ちでいた訳ですが、幸いにして今日まで命を永らえているということは不思議に思います。これは、まさに神の恩寵と言いますか、まだお前は死ぬな、働け、ということであると思いまして、働かせていただいています。ICCAT のコミッショナーは昨年をもちまして、野村参事官の方に引き継ぎましたので、そちらの方はお役ご免になった訳ですけれども、鯨の問題は引き続き担当させていただいています。

ICCAT のコミッショナーを13年間務める等、まぐろの問題には色々と携わってまいりました。そのような経験を通して、これからのまぐろ資源管理は如何にあるべきか、といった問題について、話して欲しいと鈴木部長から依頼された訳です。しかし、そういう大それたことは私の能力を超えるものでありますが、私の経験を通してまぐろの問題、まぐろの管理について考えたこと、感じたことをお話してみたいと思います。

私どもが漁業交渉のお話をしますと、もう少しどうにかならないか、とおっしゃる方が非常に多い訳です。これはやっている本人自身も、もう少し何とかならないか、と思っている訳で、どうにも始末に悪い訳です。最近ようやく分かってきたことは、魚食民族というのは世界の中では小数派であって、それが世界の主流ではないということが、漁業交渉がどうにもならない最大の原因ではないかということです。

現在、世界で国民一人当たり魚を一番多く食べている国は、何処だ、ということになりますと、日本だ、と言う人が多いのですが、そうではありません。表1は1991～1993年の平均ですが、モルジブで年間1人当たり125kgを消費しています。第2位はトケラウという太平洋の島で、第3位がパラオ、第4位がアイスランドです。現在、アイスランドと日本は非常に親密な関係にありますが、これはやはり魚のとりもつ縁というふうに思います。そして、第5位はフェロー諸島、第6位がグリーンランドです。第7位はカリブ海の島で英領バージン諸島、第8位がキリバス、それから第9番目がセイシェル、そしてようやく第10番目が日本で、年間一人当たり消費量は67kgになります。第11番目がカリブ海のアンティグワ、第12番目が太平洋のニブエ、第13番目が香港、第14番目がポルトガルとなっています。日本がポルトガルにいろんな意味で親近感を持てるのは、勿論西欧文化を伝えてくれた国でもありますが、魚食習慣とか、例えば、イワシを焼いて食べるとか、そういうこともあるのではないかと思います。このようにずっとみてまいりますと、工業先進諸国はなかなか出てきません。韓国が第21位、ノルウェーが第22位で韓国の後を追っています。この後は、第31位になってやっとスペインが顔をだす位です。そのような中で来週から又、ミナミマグロ交渉が始まりますが、その豪州は80位以下で18.7kg、ニュージーランドが17.7kg、ドイツが12.5kg、オランダが11.4kg、オーストリアが9.8kg、何れも反捕鯨運動が非常に強い国でありまして、漁業や捕鯨などはどうでもいい国々であります。このことがあらゆる交渉を行う時のベースになっていることを認識しなければいけません。

世界の四大文明は、小麦と畜産物から出来ているということでありますが、魚食と米食という極めて特殊な食習慣をつくりあげてきたのが日本のようであります。それ故に、世界の中でいじめられたり、いろんな時に話しが通じないということになるのだと思います。このことをよく腹に収めて事にかからなければならないということだろうと思います。たとえば、いま日本の環境保護団体が世界の総漁獲量の一割も食うのはとんでもない奴等だと言って、自国民を又非難しています。しかし、1939年の統計をみますと、これはアメリカが集計したものですが、その時の世界の漁獲量の30%は日本が漁獲していた訳です。そのように、日本は昔から大変魚に依存している非常に特異な国だったということになります。

最近の農業関係の議論を聞いておりますと、水産物は供給が需要に追いつかないのだから、そんなもの当てにしないで、やはり畜産を主体とした食生活を考えるべきではないか、という議論が堂々とやられています。我々水産に携わる者として、そのような問題を真剣に考えておく必要があります。そのためには日本がリーダーシップをとっていかなければなりません。先ほど申し上げましたけれども、世界の四大文明は小麦と畜産物で出来ているということでありますので、それに対して、日本が第5文明なるものを主張して魚食国を集めて国際会議を開くとか、国際的

に水産物の重要性を認知させて広報宣伝活動をするとか、を行う必要があるのではないでしょうか。そのような一つの試みとして行われましたのが、一昨年の京都において、FAO と共催の「食料安全保障のための漁業の持続的貢献に関する国際会議」でありまして、魚がこれからの人間食料の資源であることを合意したということは大変重要なことであります。

現在、8,000万トンの海面漁獲量をこれから先伸ばすにはどうしたらいいかという問題について、FAO は2010年の予測の中で、海面漁業の伸びは期待出来ないが、伸ばすことが出来るのは養殖しかないといっております。養殖に期待するのはいいのですが、いったいその餌を何処から持ってくるのか、こういう議論が出てくる訳で、鯉とか主に植物性の餌で育つ魚は増やすことは出来るかも知れませんけれども、海面の魚を増やすとしたら、その餌となる蛋白を何処からか持ってこなくてはならない。やはり、そこら辺の議論を本当に今真剣にやる時がきたんじゃないかと思います。、そういう全体の認識の中において、かつお•まぐろ漁業をどのように位置付けたらよいか、ということを考えていく必要があると思います。

現在、私は捕鯨問題に関係していますが、世界の海面漁獲量は現在8,000万トンでレベルオフしている。そのような状況下で、鯨が消費している海洋生物の量は年間約5億トンと見積もられています。さらに、あざらし類とか、鳥とかを含めますと、約7億トンとか、8億トンとかいうオーダーになってくると思いますけれども、そういうものを含めた、いわゆる全体のフィーデングエコロジーというものを明確にして、それを基にして海洋生物資源全体の保存と管理をこれから進めていかなければならないと思います。

人類の発展、要するに文明と申しますのは、環境の破壊、そして野性生物の絶滅の上にうち立てられているのでありまして、ヨーロッパは野性生物、とりわけ大動物が大古の昔にもうすでに枯渇に追い込まれてしまった地域であります。現在多少、アルプスの山の上に鹿がいるとか、兎がいるとか、言われていますが、殆どの野生動物の枯渇の上に西欧文明は成り立っているということを十分認識して置く必要があります。

現在、世界で野性生物の多くが残っているのはアフリカとか、南米とか、さらにその中の熱帯雨林とかいう特別な所でありまして、欧米の所謂環境保護団体が言ってることは、そういう所に今いる野性動物をともかく守れと、自分の所の野生生物は散々やっつけておいて、人の所へ行って、お前らは何時までも象やトラやニシキヘビと一緒に住んでおれ、と言っておるような話でありまして、考えてみればひどい話しであります。私が欧米の環境保護団体、とくに急進的な環境保護団体に対して、もしアフリカの人達に象を守れ、トラを守れ、サイを守れと言うのであれば、カルフォルニア州、一州ぐらいはお前達にやるから、象やトラやサイを守ってくれ、と言うのでなければおかしいと言っております。彼等はそれに対して返答がない。さらに、野性生物が沢山残っておりますのは海でありまして、海がやはり全体の3/4の面積をもち、水の97%は海に存在し、生物圏の97%は海であると考えますと、やはり海に沢山生物が存在し、野性生物が残っているということは不思議なことではありません。それが現在レベルオフして居りますけれども、毎年8,000万トンの漁獲を可能にしていると考えたらいいのではないでしょうか。

かつお・まぐろ漁業については、環境保護団体がまぐろ延縄はアホウドリを混獲するから止めろ、と主張しています。それからグリンピースはトロール漁業が海の底を破壊するから止めろ、

と大変激しい運動を展開していまして、すでにアメリカの幾つかの州では網漁業が禁止になってしまったという状況であります。さらに進んで、漁業はいらない、魚は眺めていればいい、少なくともゲームフィシャーマンが楽しめる範囲であればいい、というふうにアメリカを中心として議論がどんどんおかしな方向へ進んでいます。このような動きは如何してもストップしなければなりません。魚食国であり、漁業国である日本は、それに対してやはりリーダシップをとっていかなくてはならない、ということだろうと思います。

今日の世界的な風潮から申しますと、資源が安全ならばアホウドリをとってもいいとか、なかなかそういう話は通用しない訳です。少なくとも、日本が公海流し網禁止の時に主張しましたとおり、混獲生物を含めてすべての生物の資源量を把握して、それで混獲量がその総体の資源量に対してどのぐらいの率であるか、それが破壊的な影響を資源に与えるものであるのかどうか、ということを調べるべきであり、それに基づいて判断すべきであります。流し網の時には、ここに居られます畑中所長や中村総務部長などは大変な御努力をされた訳でありますけれども、世界の大勢に抗し切れず、モラトリアムとなってしまいました。あのような轍をここで絶対に踏まないようなことをやっておかなければならないし、漁業関係者の方からみれば、あのような環境保護団体は一種の気違い集団のようにお考えになる向きもあるかも知れませんが、そうであってもきちっと対応していきませんと、国際管理とか、資源管理とか、言う前に漁業が欧米の非魚食国によって潰されてしまう危険な状態にあると私は思っています。その辺の対策は水産庁あるいは研究者の方々、それから今日ご出席の資源調査に従事されている方々、そういう方々が中心になって日本の世論を教育し、世界に対して発言していかなくてはならないと思います。

それからここでもう一つ申し上げて置かなければならないのは、遠洋漁業国というのは世界の中でマイノリティなのであります。公海で操業している国は世界中で本当に僅かでありまして、その国の権利とか、存在を中々認められないというのが実情であります。さらに、公海という見えないところで漁業をやっていますので、何か悪いことをやっているんじゃないかという目で見られている、今は可成り改められてまいりましたけれども、特に、遠洋まぐろ延縄の悪いところは操業が終わってから報告書が一年半から二年遅れ、分析が二年から三年遅れということになっていました。それはけしからん、早く出すようにしろ、というようなことで攻めたてられた結果改善されていった訳です。そういう疑いをはらすためには操業の透明性の確保ということが重要になってきます。位置測定機みたいなもの、例えばGPSとか、トランスポンダーとかを積んで誰にでも自分の居場所を分かるようにする。そういうことをしないとその疑いからまず逃れられないのではないか、そういう疑いをまず払うことが重要なことであります。

それからもう一つ重要なことは、こちらから遠洋漁業が何に貢献するかということを皆に示さなければいけない。そのためには何かをしなくてはいけない訳です。そうしませんと、魚は沿岸で獲っていればいい、沿岸に魚が回遊して来た時に獲ればよいので、沖で獲ることはない。こういう議論が大変強い訳であります。したがいまして、遠洋漁業を沢山持っている日本としては、遠洋漁業が調査なり、研究なり、何か貢献をしているんだ、ということを示さなくてはならない、最大の貢献と申しますのは、船を運行している時に得られる色々な情報、もちろん漁業情報もありますし、海洋的ないろいろな情報があると思います。そのような情報をなるべく速やかに、そ

れを報告していくということが非常に重要なことでありまして、そういうことをやっていかないと、遠洋漁業は要らないという大合唱の下で、遠洋漁業が潰されるということを、私は現役の時からずっと一貫して言ってきた訳であります。

このような水産庁の主張に対しまして、漁業者の方は凄い抵抗をされる。日鰹連の執行部の方の一部の中にも強い反対意見がありました。そんなことをやっていたら漁業が潰される。大変な反対を受けました。それからこれに対する反対のもう一つの議論があります。日本ばっかりやったってしょうがないじゃないか、台湾は、韓国は、インドネシアは、という議論があります。それについては、日本の国際場裡における地位が変わってきている、ということをまず十分に理解する必要があります。と申しますのは、日本がまだアメリカの所得の何分の一、終戦直後の日本人の一人当り国民所得は、アメリカのそれの1/45位しかなかった時は仕方がないとしても、現在のように一人当たりの国民所得がアメリカを凌駕するというような事態になり、さらに大幅な貿易黒字を出している、というような経済大国になりますと、それはそれなりの役割と責任が生じてきている。それ相応の役割と責任を果たして行かなければ、漁業そのものが潰されるということではないかと思います。

昔の交渉なんか伺っておりますと、色々と難しい話になれば、まあ、そこを何とか、要するにわれわれは、明日も食えないような状況で漁業をやっているのですよ、というような議論が通用した訳であります。やはり、貧乏人に金持が胸ぐらを摑かまえられると、弱いというようなところもあった訳です。今は日本が金持ちになった訳でありまして、立場がすっかり変わってきてしまっているということについて、十分認識を改める必要があります。

一言でいえば、日本は世界の模範にならなければならない、ということであります。国際漁業管理の場合でも、韓国とか、中国とか、台湾とか、インドネシアがやらないから、だから俺達もやらない、というのはもはや通用しないのであります。俺達がまず率先してやる、その結果として台湾なり、中国なり、韓国なり、インドネシアなり、そういう国々は我々に付いて来い、というのでなければなりません。もし守れないならば、それこそ先般のICCATの統計証明制度やまぐろの特別措置法をきちっと実施して守らせるということです。ただ、もう一つ申し上げて置きますが、それらの法律を適用する前に自発的に我々と協力してやってもらうということが大変重要なことであります。現在かつお・まぐろの経営が大変苦しいということで、そういう理想も投げ打って、あいつ等がやらなければ俺達もやらない、というような議論が何となく聞こえてまいりますが、これは危険だと思う訳であります。それからもう一つ、資源管理という話でありますけれども、日本という国は魚を獲っている人ばっかりではなく、これを輸入している人達もいる訳です。ここの清水にも日本のまぐろの流通の70%を押さえている会社もあると聞いて居ります。そのような実態を踏まえて事を進めなければなりません。

ICCAT統計証明制度の一番の出発点は何処から始っているかと申しますと、WWF、オーデュボーンソサエティー、それからCenter for Marine Conservationという3団体がニューヨークタイムスの一面に広告を出しまして、大西洋のクロマグロ資源が危険な状態に陥っているのは、日本がunregurated import（無秩序な輸入）をするからだ、という大広告を出した訳であります。これはやはり思うんでありますけれども、日本という経済大国、たくさん熱帯木材なんかも輸入

している大変評判の悪い国、熱帯グリーンを駄目にするのは日本、というこのイメージが、そういうキャンペーンを許している、さらに鯨の話になりますけれど、日本は世界の色々な合意に逆らって（デファイアンス）鯨を獲っている、そういう宣伝をする訳です。日本がまぐろを輸入している、輸入まぐろの相当多数を日本市場が占めている訳でありまして、一番の輸入大国であります。二番目がアメリカという順序になります。それに対する回答として、それでは日本はregurated import（秩序ある輸入）をしようではないか、きっちとしたICCATにおける保存措置もとろうじゃないか、こういうことを両方合せて1本ということであります。単に、日本というのは、そういう漁業管理の問題でも、漁業だけでなく、貿易に対してもしっかり外国は見ているということでありまして、貿易に携わる人達も大いに自覚していただかないと困る点であります。

この ICCAT 統計証明制度が今回のまぐろの特別措置法につながった話しになる訳です。統計証明制度をICCATで導入した、それを言い出したのは日本であります。日本は国際社会で何も言わない訳ではありません。このようにきちんと主張してアメリカとカナダを巻き込んで、さらにスペイン、フランスというような国やEUも巻き込んで、最後はあそこまでもっていったことを皆さんもよくご認識いただきたいと思います。

この前のICCAT議長のリマさんはポルトガル•アゾレス自治政府の農業部長ですが、ある時、私にこんな話しをしてくれました。アゾレス海域に入漁したいという日本の商社の人がリマさんの所に来られた時に「統計証明制度もあるし、これからやるのは中々困難だよ」と話されたら、「いやあー、統計証明制度なんて問題ありませんよ、私の方で如何ようにでもしますから」と言っていたそうです。リマさんから「真面目にやろうとしているのは、島達だけで、その一方で裏をかくような奴が居るんだからどうなっているんだ」と言われたので、もしそういうことがあるなら具体的に事実を教えて欲しい、徹底して調べてそれを追究するということで、その場は納りましたけれども、交渉していると難しい局面にでっくわす訳でございます。

色々なことがありましたけれども、前置きはこのくらいにしまして、資料を使いながら具体的に、私がかつお・まぐろ漁業で感じていることを皆さんに申し上げて置きたいと思います。

さて、まぐろ資源管理機関について触れてみたいと思います。図1に世界のまぐろ資源管理機関を示しました。この中で、一番歴史のあるところは全米熱帯まぐろ委員会（IATTC）で、その次に、歴史の古いのは大西洋まぐろ類保存委員会（ICCAT）です。その次はFFAで、漁業委員会と言っていますが、日本は国際漁業管理委員会として認めていません。何れにしても、太平洋島諸諸国が非常に力が弱いので、それについての漁業交渉とか、統計の収集とか、そういうものをつかさどっている機関であります。それから出来たてのインド洋まぐろ類国際管理委員会（IOTC)、その前に出来たのがミナミマグロ保存国際委員会（CCSBT）であります。世界のまぐろ資源については、太平洋を除いて、一応国際漁業機関がカバーするような形になっています。太平洋において、今日まで漁業機関が出来ない理由は、やはり日本が全米熱帯まぐろ委員会水域を除いては、ほんの最近まで圧倒的な、絶対的な漁獲国でありまして、近年に至って色々な問題が出てきたというのが実態であろうと思います。その中で、やはり一番問題があるのは、このフォーラム漁業委員会の管轄水域であります。北太平洋におきましては引き続きまだ日本が概ね

独占的な活動をしている関係から、なかなか一国だけでは国際委員会が出来ないというためだろうと思います。世界で、かつお・まぐろを対象とする漁業委員会が出来なかったのは、たとえば、1962年の統計をみましても、カツオを入れても、日本が75%の漁獲でありまして、世界の漁獲量の大半を日本が獲っていたというのが、最近までの話しでありまして、実際太平洋におきましても、インド洋まぐろ類国際委員会（IOTC）の前の、インド洋漁業委員会（IOFC）でまぐろを対象に管理をしようとしましたが、実際には動かなかった。インド・太平洋漁業委員会（IPFC）につきましても色々と管理機能を持たせて動かそうとしましたが、それも動かなかった。それというのも、やはりそこに具体的に多数の漁業国が存在しなかったため、ということだろうと思います。

次に、図２～５から簡単に海域別の漁獲量をみます。図２によると、西部太平洋で一番多いのはやはりカツオで、その次はキハダです。それに比べると、メバチ、ビンナガは少なく、ミナミマグロ、クロマグロに至っては、図中に表われないような漁獲量です。日本のまぐろ延縄漁業が非常に関心をもっているのはメバチ、ミナミマグロ、クロマグロであります。そして、まき網が関心をもっているはカツオ、キハダということです。このように、まぐろ延縄漁業では３魚種に最大の関心があります。金額的には非常に大きいですが、数量的には非常に小さいものである、というところを十分認識して問題を考えていく必要があると思います。

それから図３の東部太平洋ですが、必ずしも、IATTC水域とぴったり一致しませんが、先ほど説明したとおり、早い時期から管理に入っている水域です。IATTC水域ではキハダが管理対象になっていますが、ジム・ジョセフという極めて有能な研究者がリーダとなりまして、その管理に当ってきました。200海里の問題で沿岸国との間で色々なトラブルがありますが、彼が引き続き研究者をまとめて、今日まで引っ張ってきています。キハダに関しましては、その管理に成功している水域です。この水域でやはり一番問題になりますのはイルカの混獲問題であります。同水域にはイルカが１千万頭いるにも拘らず、それは絶対に獲るなということで、ともかく捕獲を０に近づけろ、という精神で現在動いております。先ほど申し上げましたように、海の資源は利用するな、というような、まさにこの東部太平洋水域は一種のサンクチュアリにしてしまおうという勢いが現在みられるのが危険である、と私は思っています。やはりこの水域でイルカを獲らないために、パヤオ操業とか、素群操業を行った訳ですけれども、その結果としてメバチの小型魚を多獲するようになった。それが資源に跳ね返ってきている、というのが現状であります。それからもう一つ、IATTCで問題なのは、あれはキハダの管理組織だよ、と言って、日本はそこでメバチをたくさん漁獲しています。ここは西経漁場と言ってメバチの重要な水域でありますが、早くからこのメバチに関して、管理に入っておけば、今の小型魚の多獲問題についても、後発組との競合の問題についても、速やかに対応ができたのではないかと思います。ここは、もう殆ど、あまり漁獲の増大が望めない水域であります。

最近やっと、インド洋まぐろ類国際管理委員会（IOTC）が出来て、インド洋においてもようやくまぐろ類の資源管理に乗り出してまいりました。図４によると、最近のインド洋で漁獲が増大しているのは、まき網によるものでありまして、日本も最後に遅ればせながらまき網船を出して操業を開始したという状況にあります。ここでは、日本が長い間、まぐろ延縄操業をしていた水

域でありますが、このまぐろ類国際管理委員会（IOTC）は極めて沿岸国主導の強い委員会であります。さらに、最近になって混獲の問題が主題に上ってきたことです。それがこの委員会の管轄権にあるのか、どうか、という議論をしていると伺っております。私は条約をつくる時に、魚種についてはあまり特定しない方がいいんじゃないか、ということを強く言いました。しかし、沿岸国は遠洋漁業国が色んな魚種をとり込むことによって、沿岸国の管理に色々と干渉するのではないか、という恐れがあってか、沿岸国から大変な反対があったため、魚種を特定してしまい、現在、それで大変困っているというような状況にあります。最近になって、まき網の影響が出てきたのでありましょう。この水域で操業してキハダを対象に漁獲していた台湾船が、ここ3年ぐらい前から非常に漁獲が悪くなったため、大西洋に回るというような状況にあると聞いています。

今日、ご出席の方々の最大の関心事の一つはミナミマグロであろうかと思います。その漁獲を図4でみますと、小さな線一本になりますが、拡大しますと、図5のようになってくる訳です。昔からオーストラリアも漁業をやっていた訳ですが、その尾数統計で歴史的にみますと、オーストラリアと日本は大体同じ尾数を獲っていることが分かります。つまり、オーストラリアが小型魚を多獲していたということであります。その議論の過程で、日本はオーストラリアの小型魚の漁獲を自粛してもらいたいという主張を行いました。しかし、同時に彼等の生活も考慮しなければなりませんので、ポートリンカーンにおけるミナミマグロの養殖開発を日本は全面的に協力しました。その点に関しては、日鰹連や海外漁業協力財団の方々が大変な協力をされた訳です。何れにしても、オーストラリア全体の世論から申しますと、ミナミマグロは絶滅危惧種（エンデンジャード　スピシーズ）に指定しろという意見が強い。ホーク首相のお嬢さんがグリンピースで、とにかく絶滅危惧種派であり、私どもが交渉を開始するその朝の新聞にミナミマグロを絶滅危惧種に指定すべし、とのトップ記事が出てくるというような国です。そういう意味から申しますと、オーストラリアという国が漁業を続けていなければ、やはりミナミマグロは多勢に無勢という形で、絶滅危惧種のリストに入る危険がある。貿易禁止や制限を行えば、200海里外で操業する遠洋まぐろ延縄漁船は日本の国内へ持込む時に色々な手続きがいる、ということになる訳です。私もこの交渉に参加しまして、科学者の意見を基にクォータを下げる苦労をいたしましたが、ここまで下げるプロセスでは、随分日本の漁業者の方が非常に苦しい思いをされたことを目の当たりして居りますので、こういう措置をとった結果として、大変いまミナミマグロが増えているという状況がありますので、是非その点を実際のTAC（許容漁獲量）に反映するように強く望む訳であります。その点については、やはり日本の科学者の御努力、それから漁業者自らがそこら辺を色々苦しい面もあるかと思いますけれども、きちっと我慢して、秩序ある操業をされることを強く望むものであります。

大西洋については図6に示しましたが、漁場としては1970年代に既に開発し尽くされた漁場であることが示されています。なだらかな山の尾根をうって、勿論若干増加はしておりますけれども、これ以上、全く大幅な増加はないだろうと考えられます。この2～3年、あらゆる資源にTACが定められてきているということです。メバチにつきましても、早くTACを設定すべきだということを、私は主張している訳ですが、現在、スペイン、フランスのまき網がギニア湾で、このメバチの小型魚をパヤオ操業で獲り始めているというような状況があって、大変長い間安定的な操

業を続けてきましたメバチ操業につきましても、先ほどのIATTCの東部太平洋と同じように、ここでも大きな問題が起きている訳です。

大西洋のICCATのことについては、後ほどさらに、もう一度もう少し詳しく申し上げますけれども、これが開発し尽くされた漁場の漁獲状況ということであります。

これら海域別の漁獲量を一つにまとめますと、図7のようになります。世界の漁獲量はこういう状況になる訳でありまして、クロマグロとか、ミナミマグロというのは下の方に、細い線に残るだけでありまして、数量的には全く微々たるものであります。ただ、金額的にまいりますと、これが10倍目盛で増える訳でありますので、金額統計を作りますと、また、全く違った様相を呈してくるだろうと思います。

日本というのは、遠洋水研の科学者の方々の提言、それから特に、まぐろ延縄漁業というものが圧倒的に強い国でございましたので、昔から国全体としては慎重な漁業管理を行ってきたということで、世界の大勢が大きく伸びる時も、やはりそこら辺は制限しながら非常に小さく、とも角まとまった形で昔から大体横這いか、若干右上がりの形で推移してきた、というのが日本のまぐろ延縄漁業の状況ではなかったか、ということをこの図7は示している訳であります。

さらに、図8で日本の漁獲と輸入とを合せてみますと、先ほど申し上げましたように、漁獲量は大体山の尾根を示していますが、輸入の方は大幅に増えている訳で、両方たし合せれば全体の供給量が分かって、また一つの図になろうかと思います。何れにせよ、国内の漁業者による生産は横這いであるけれども、輸入が大幅に、最近は増えているということが、このカツオ、マグロにおける特長であります。ただ一つ申し上げて置くのは、決して全体の生産は減っている訳ではない、というのがこれによって分かる訳であります。

以上、そういうような状況を頭に入れていただいて、最後に幾つかの問題について、さらに、お話ししたいと思います。

先ほど、お話しした大西洋における経験をもう少し申し上げますと、私がICCATのコミッショナーになりましたのは1983年からでありますけれども、大西洋においては、日本は大変アイソレイテット（隔離）された非常に孤独な代表団でありました。ここに鈴木部長も居られますけれども、1981年に突如、北西大西洋のクロマグロをモラトリアムにする、というようなことが行われました。鈴木部長も非常に戦われ、モニタリング枠として1,980トン、とかいう枠だったと思いますけれども、設定された訳でありますが、あまりにも小さ過ぎると、その前までは4千トン位、確か漁獲があったと思いますが、とも角、資源が危機に瀕しているのだから直ちに漁獲を止めろ、ということで、これは全く待った無しの議論でした。鈴木部長以下、懸命に科学委員会で戦われた訳でありますけれども、まさに矢つき刀折れ、ということで敗れた戦いでありました。それで、1982年にはその復活戦を演じて2,660トンというモニタリング枠にいたしまして、それ以降ずっと長い間横這い状態が続く訳であります。

そのプロセスの中で、私は2,660トンのモニタリング枠が決まった翌年から、ICCATへ出席させていただいている訳ですが、そこで感じましたことは、日本が非常に孤立していることを感じた訳です。

これは、その前の1975年にキハダの3.2kgの体重規制が導入された訳でありますけれども、その時にテマ等を基地にしている日本の竿釣り船がおりました。その竿釣り船の尾数統計をみますと、15%の混獲限度に対して、70何%が小型魚である、というような統計が次々に現地に居る調査員から示され、ICCAT 事務局からも示され、とうとう日本の竿釣り漁船は26隻か、27隻いたけれども、中部大西洋の操業から手を引くということがあった訳であります。その時、私はまだICCATに出ておりませんで、水産庁の協定班という所にいました。色々聞いては居りましたが、それじゃまき網はどうなんだ、竿釣りだけが高い混獲を示しているのはおかしいじゃないか、と言いましたら、竿釣りではまず小型のキハダから釣れてきて、それから大型のキハダに移るからどうしても混獲率が高くなるんだという説明でありました。それもそうかなと思ったんですが、その後それは、陰謀ではないか、ということを色々な面から感じていた訳であります。

その後、ICCAT にまいりまして、ICCAT の議論を聞いていて非常にはっきりしましたのは、キハダの3.2kg 制限は、まき網では全然守られていないということでした。このようなことが何故起ったかを考えてみますと、ギニア湾でスペイン船あるいはフランス船がまき網で大操業を行うのに日本船が邪魔だ、ということがまずありまして、ともかく日本の竿釣り船を叩き出そう、ということが何処かで話し合われたのだろうと思います。当時は日本の竿釣り漁船の混獲率ばかりがべらぼうに高かった訳です。、

フランス、スペインのまき網船は3.2kg 規制の15%の混獲規制は守れない、ということでありまして、私はその日本船のテマ基地からの撤退の話しを引きながら、それであれば守れないような規制は止めろ、ということを強く言った訳ですけれども、結局やはり無いより、小さい魚を獲らない方がいいという、一種の訓示規定のためにでも置いて置く方がいいという意見が多数を占めまして、現在も尚且つその規制が置かれているということであります。これはまさに、日本にそういう情報がもう少し正確に入れば、そういうことは起らなかったんじゃないか、私よく分かりませんけど、起らなかったんじゃないかと思うんですけども、何れにしてもそういうことが起っている。そういうことも分かったし、ICCAT へ参りまして、ともかく色んな人とよく話しをし、友達をつくって、そしていきなり闇討ちをくうようなことは起こらないように最大限の努力をしました。

たとえば、アフリカではフランスが圧倒的な発言権があります。その次にありますのはポルトガルであります。ポルトガルというのは、ICCAT の参加国の中で、一番ポルトガル語を喋る国が多い訳でありまして、影響力がある訳であります。たとえば、アンゴラとか、ブラジルとか、サントメプリンシペとか、カッポベルデとか、そういうような国は全部ポルトガル語を公用語としている訳でありまして、言語としてはすごく強い国ですから、ポルトガルとも仲良くする、フランスとも仲良くする、その中で一番中核となっておりますのは日米加、三国でありますけれども、それにスペインを加える、というようなことをして、ものを動かしていく、という時に日本が何時も参加するようにしたということであります。そのためにはいちいち相手が用意した提案に対して修正提案をするとか、いちゃもんを付けるというだけでは駄目なんでありまして、やはり自分自身で提案を作っていく、それを作って他の人達を引張っていく、そういうような形でやった訳であります。その中で成功したのが例えば統計証明制度でありまして、そういうようなことを、

これからの日本は国際場裡でやっていかなければ、もう日本としての存在を認めてもらえない、というように思います。

ICCAT では最後の頃、私は第 1 副議長になり、鈴木さんも復帰して、今は ICCAT 科学委員会（SCRS）の議長をやっています。それから事務局の三宅真さんが事務局次長をやって居られます。彼が事務局長になるということも、アメリカ代表も、当然三宅が事務局長になるべきだ、と事務局長のアクティングで三宅を局長代理で置こうというようなことも言われた訳であります。しかし、諸般の情勢許さず、三宅さんは次長で今も居られる訳です。さらに、私も第 2 副議長から第 1 副議長にまで行って、そのまま放っておけば議長にもなった訳ですが、地域漁業委員会で日本人が 3 人も雛段に並ぶことは異常な事態でありまして、私も13年間もコミッショナーをやりましたので、この辺でいいだろう、と思って辞させていただいた訳です。

私としては精一杯のことをやった訳ですけども、最後の段階になれば、信頼をしてもらったと思います。大西洋のクロマグロについて、大西洋の西側は管理をやっている訳ですけども、東側は管理がやられていなかった。漁獲を増やさない、という極めて一般的な合意はできていた訳ですが、東大西洋では数字によるはっきりした合意ができていなかった。科学者が計算した科学的な許容漁獲量より20%ぐらい多く獲っている、さらに、半分以上を非加盟国が漁獲している、そういうような状況の時に、アメリカ代表は「一体こんな難しい問題をどうやって解くんだね」と言いますので、私が言ったのはともかく現状より増やさないことがまず第一だ、そして、非加盟国に対しても漁獲実績を何年以内に加盟するのならば認めよう、それでも加盟しないならば、もう漁獲実績は放棄させる、というようなことを言って加盟を促進する。そして、年次的に TAC をスクイーズダウンしていく以外にないんじゃないか、という話をしましたら、その案を彼がとってくれて、現在、そういうようなことで、東大西洋のクロマグロについては動いている、ということであります。したがいまして、そのバックグラウンドには、その頃までは少なくとも日本の漁業者が我々の要請にも応えて、かなり一生懸命やってくれていた訳でありますけども、最近も引き続きその努力をして居られるのか、どうか、そこら辺が大いに気に掛るところです。

かつお•まぐろの統計をまずきっちと作ること、漁獲成績報告書をきちっと出すこと、さらに、魚体測定を実施すること、そして、正確な報告を出すこと、資源を大切にする、という気持ちを漁業者の方一人一人が持たれて、やられるということが非常に重要なことでありまして、もし、そういうようなことも、そういうような精神も全て失われたならば、その漁業は廃れるであろうと私は強く懸念するものであります。日本の漁業者が、それから日本の研究者が、そして今日ご出席の方々が一生懸命それについて真剣に努力され、世界のかつお•まぐろ漁業をリードして行っていただきたい、ということをお願いしまして、一応私の話をここで終ります。

【質疑応答】

畑中(座長)：御講演ありがとうございました。環境保護団体の動きの中で、魚食民族の置かれている状況について幅広く分析され、また、まぐろの漁業管理に努力され、ついには画期的な統計証明制度の導入に成功され、真に実効ある管理の仕組みを構築してきたというお話しで、非常に感銘を受けました。ご質問等がありましたら、どうぞ。

斎藤（福久丸漁業）：いわゆる日本の許可制度のことですが、いろんな海区に分けて、日本の政策として漁獲規制をしてきたというか、漁業の制限をして管理をしてきたという形だろうと思います。それを世界の情勢はTAC制度という形で、いろんな漁獲数量を決めている。現在、日本で実際に行われている許可制度と世界で行われようとしているTAC制度との噛み合わせが、日本の200海里経済水域の中で、これから問題になってくるように思います。遠洋漁業についても同じようなことが言えると思いますが、その辺の兼ね合いはどうなっていくのか、どのように考えたらよいのか、教えていただけたらと思います。

島：これは私の考えですので、その立場でお答えしたい。TAC制度と漁獲努力量規制については並列して考えざるを得ないと思う。資源は非常に変動する場合が多いので、単にTAC制度だけで運用すると、現在のような船別割り当てとか、そこまで下るのかとか等で、その運用が変わってくると思う。たとえば、欧米のように工場と契約して「これだけ獲ってきますよ」と言ってやるTAC制度と、日本のように自由に獲りながら、船の数と大きさを制限しながら、TAC制度を運用して行くこととはちょっと違うと思います。しかし、やはり両方兼ね合ってやらざるを得ないと思います。ただ、日本の場合、今ここで申し上げて置かなければならないのは、日本の船の船型で果たして欧米の漁業と同じ生産性で拮抗できるかという問題がある。たとえば、同じサバを獲るにしても、日本では大変生産性の悪い漁獲形態をとっています。果たしてそれがいいかどうか。TAC制度を導入した後に、もう一度よく考えていく必要があります。

日本の漁業を産業として維持していくためには、その生産性において外国の漁業とやはり拮抗していかなくてはならない。そのことをよく念頭に入れて検討していく必要がある。ただ、今回200海里を導入することで、いきなりTAC制度が入ってくるので、それらの検討はこれからと思います。

松村（遠洋水研）：今、非常に感銘して聞いていたのですが、私自身は海洋プロパーで、漁業交渉に携わってきたわけではないので、詳しいことは何も知らなかったと言ってよいかと思います。ただ、ここ1年間位、我々は研究方向について随分議論してきました。資源の持続的利用とか、あるいは環境と調和した漁業とか、これらをキャッチフレーズにして、これからの研究を進めることが遠洋水研の重要な役割であると思っています。

研究者レベルで、ものを言うのは非常に簡単と言えば簡単です。きれいな言葉を並べていればよいからです。そういうことと、議論してきたことを踏まえて、島さんの1番最後に言われた「とにかく漁業者も研究者も行政も一体になって、資源の将来方向を見詰めていかなければならない」という点ですが、そこまでは誰も否定しないと思います。ところが、釈迦に説法と承知の上で言うわけですが、それぞれの部門で意に反するものがある。たとえば、行政としては将来性を考えていかなければならないという反面、漁業者からは突き上げがある。規制を厳しくすると、漁業者からは怒られる。業界としては産業としての漁業の永続性を考えなければいけないと思いつつも、今日、明日にもたくさん獲らなくてはならないという面がある。研究者も両方に小突かれて右往左往している。これらのことに関して、お考えがあったらお聞かせ願いたい。

島：私自身が一つの原則として思っているのは、研究者の研究結果と、漁業者自身の声との間にはギャップがある。たとえば、ミナミマグロの議論の時に「そんなことやったら、俺たちの漁業

は全部死んでしまうよ」と言われたことがあった。科学委員会では大幅な TAC の削減を提言してた訳です。日本の漁獲量をチェックしていただければ分かると思いますが、2万5千トン位の枠を持ちながら、実際には1万4千トン位しか獲れない、ということがずっと続いていました。資源状態が大巾に悪化していることは、漁業者自身も CPUE の低下等から感触的に認めていたというのが、ミナミマグロの漁獲の調整過程だったと思います。それは納得ずくということでした。

商売ともなれば、漁業者の方はカーッときて、その中に行政官が入って、私なんかすぐ首になってもしょうがないなと思いながらやっていました。その時も漁業者の方に非常に怒られましたが、「遠洋水研を燃やすぞ」という話になりまして、私がその時申し上げたのは「実際にこれだけ TAC を決めても漁業者自身が獲れなかったではないか、さらに、漁業者自身も漁獲が悪いことは認めているではないか、それならば従わざるを得ないのではないか、ここでは従って置いて、そして、その後考える以外ないだろう」ということを申し上げて、その場が収まった、ということもありました。

色々なケースがあって難しいことが多いですが、ICCAT のクロマグロの場合はけしからん話です。今でもそう思っています。それを毎年、毎年引き続き言い続けて、とうとう去年は TAC が100トン増えたところ、アメリカとカナダが日本にその総量を全部くれた。このようなことは漁業交渉史上一度もない。それだけ日本が一生懸命真面目に協力したからだということが言えると思います。このプロセスでけしからんのは、日本の漁業者の当時の統計等を見た限りでは CPUE が下がっていないにも拘らず、強引に4千数百トンの漁獲量を1,180トンに落とした。しつこく言い続けて来てようやく、アメリカ　サイエンス　ソサエティーが大西洋のクロマグロ資源評価を再びチェックした結果、今までやって来た主張にはいろいろ無理があるのではないか、ということになって見直しが行われてクオーターが修正された。これは、さらに修正されるかもしれないという過程も含んでいる。ただ、ICCAT に限りると、政治的に絞め上げようと来ているので、私たちが幾ら頑張っても長い時間かけなければ正常化は難しい。

一つ言えることは、たとえば、捕鯨の場合もそうです。政治的に決められたことは非常にはっきりしている。1972年の国連環境会議において、アメリカの枯れ葉作戦を持ち出すということが議題のドラフトに載っていた。しかし、実際に会場へ行ってみたら、それは消えていて、商業捕鯨モラトリアム10年というのが出てきた。東西冷戦の中で、アメリカの顔をどのように立てることが出来るかということで、商業捕鯨のモラトリアム10年を取り上げた。私がアメリカに言いたいのはもうベトナム戦争も終ったし、アメリカとベトナムとの修好もできたし、東西冷戦も済んだのだからもう捕鯨の問題もかたをつけてくれ、ということです。そんなことでちょと状況が動きつつある。そういうように、一つ一つやって行く以外になく、一般的な解決方法はまずない、と私は思います。

表1．国別年間1人当たり魚介類消費量（原魚）

（1991－93年平均）　　　　（単位：kg）

1	モルディブ	125.8	29	マカオ	39.4	57	ドミニカ連邦	25.3
2	トケラウ	103.7	30	グレナダ	39.0	58	バハマ	24.9
3	パラオ	93.4	31	スペイン	38.0	59	アラブ首長国連邦	24.8
4	アイスランド	91.8	32	台　湾	37.0	60	レユニオン	24.7
5	フェロー諸島	86.4	33	シンガポール	36.8	60	ガーナ	24.7
6	グリーンランド	82.3	34	バーミューダ	36.5	62	トンガ	24.0
7	英領バージン諸島	79.5	34	フィジー	36.5	63	マルタ	23.8
8	キリバチ	73.9	36	フィリピン	36.1	64	オマーン	23.3
9	セイシェル	71.4	37	仏領ギアナ	35.8	65	カナダ	23.0
10	日本	67.0	38	ラトビア	34.9	66	赤道ギニア	22.9
11	アンテイグア	63.1	39	仏領ポリネシア	34.2	67	ギリシャ	22.5
12	ニウエ	61.7	40	ナウル	33.9	68	イタリー	22.1
13	香　港	58.8	41	リトワニア	33.0	69	PNG	21.9
14	ポルトガル	58.6	42	コンゴー	32.6	70	ブルネイ	21.8
15	サンピエールミクロン	57.4	43	フィンランド	32.5	70	米　国	21.8
16	ツバル	55.8	44	ソロモン	32.2	72	ニューカレドニア	20.9
17	セントヘレナ	55.3	45	ケイマン諸島	32.1	72	イスラエル	20.9
18	セントクリストファーネービス	50.8	46	アルバ	30.9	72	セントルチア	20.9
18	マルティニーク	50.8	47	ガボン	30.3	72	サントーメ	20.9
20	アングイラ	48.1	48	チリー	29.8	76	スリナム	20.6
21	韓　国	47.7	49	マレーシア	29.5	77	デンマーク	20.5
22	ノルウェー	45.9	50	フランス	29.0	78	蘭領アンティル	20.3
23	ガイアナ	43.7	50	バヌアツ	29.0	79	ガンビア	20.2
24	エストニア	43.6	52	セネガル	27.0			
25	北朝鮮	43.2	53	スエーデン	26.8			
26	グアドループ	42.2	54	モーリッシャス	26.0			
27	西サモア	40.9	55	バルバドス	25.8			
28	ターク・カイコス	40.2	56	タ　イ	25.4			

（以上20kg／1人以上の国
以下
豪18.7　英18.5　ペルー18.5
NZ17.7　スイス13.4　独12.5
蘭11.4　オーストリア9.8
等が続く

資料：NOAA FISHERIES OF THE UNITED STATES

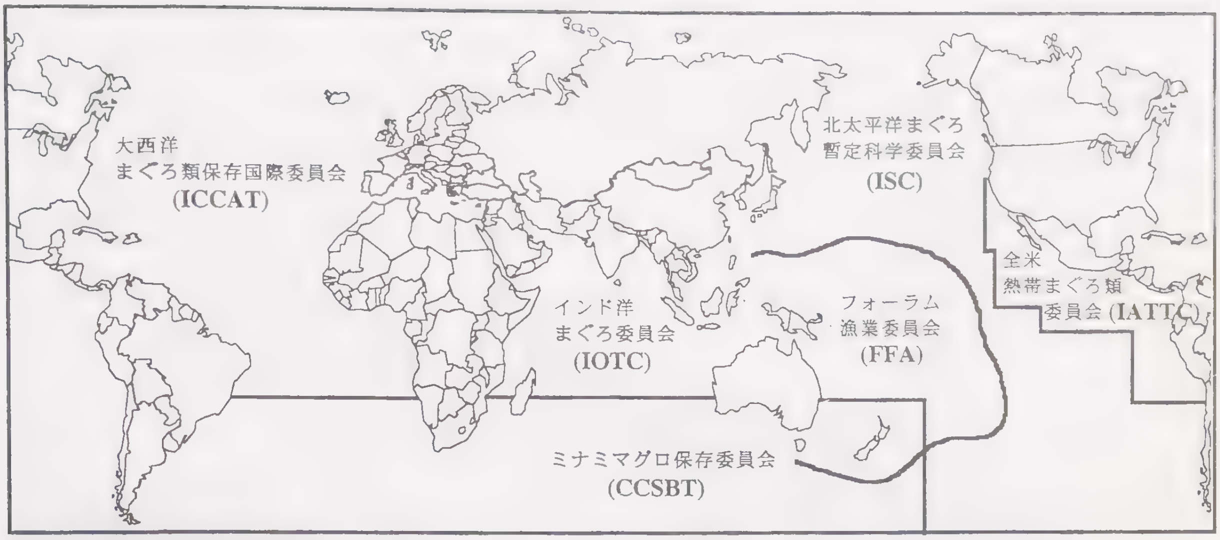


図1．世界のまぐろ資源管理機関

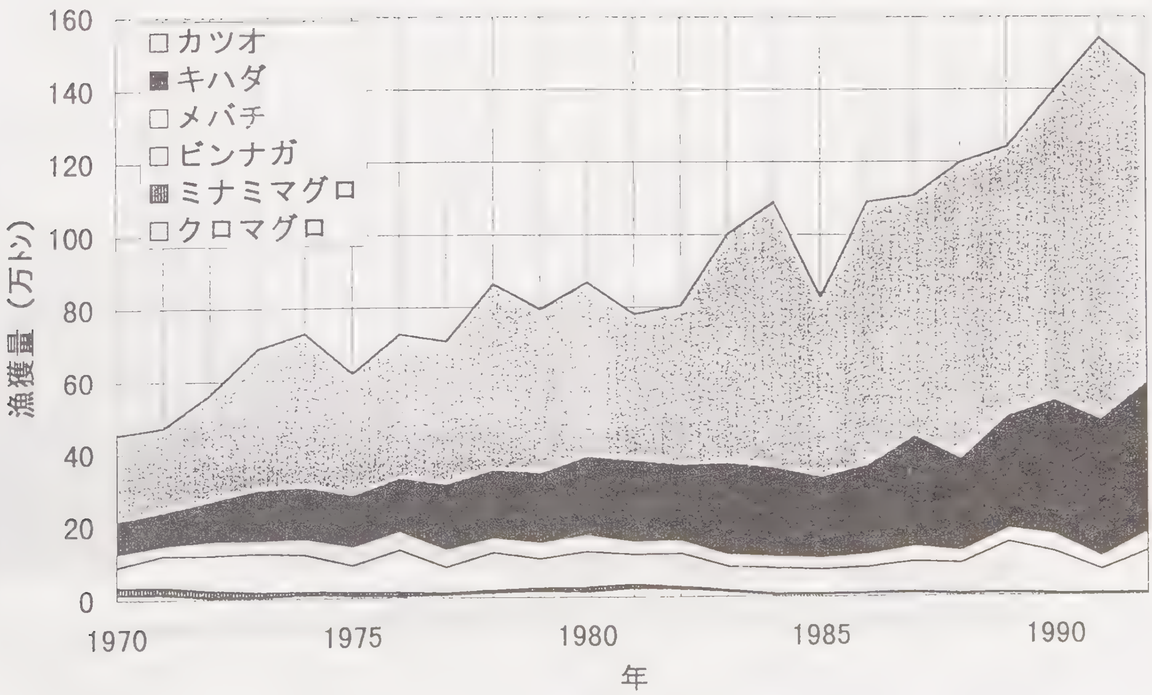


図2．西部太平洋のかつお・まぐろ類漁獲量、1970－1992年

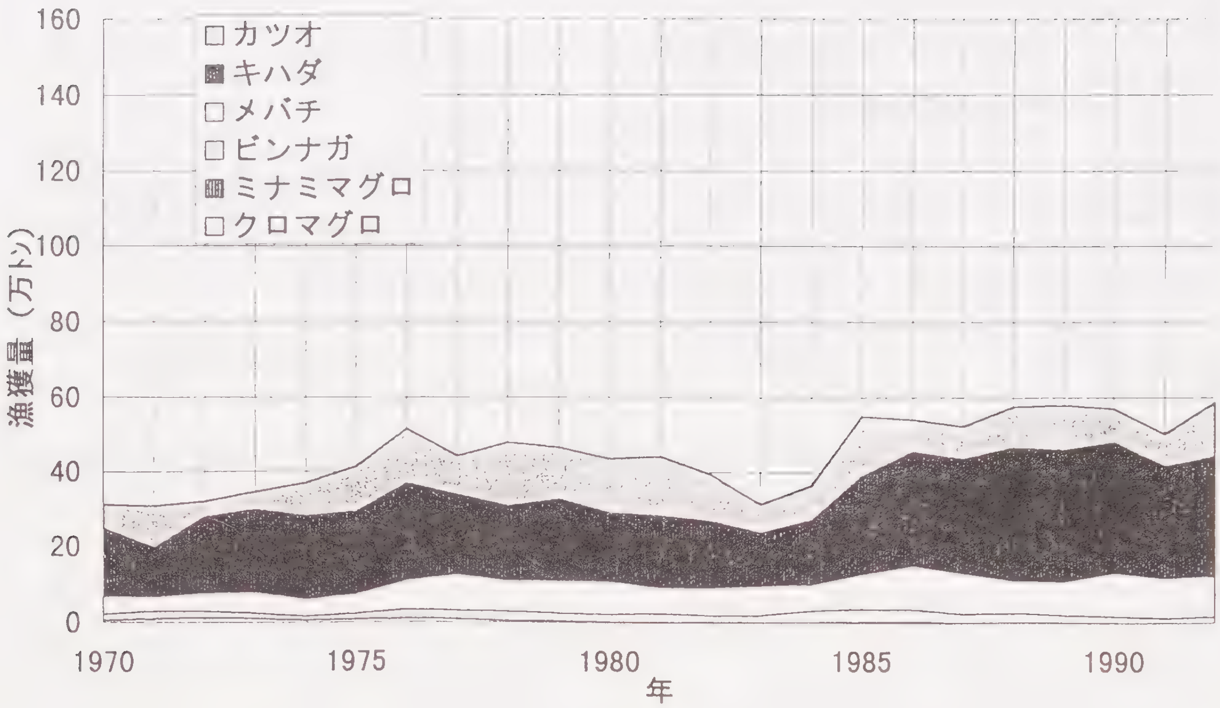


図３．東部太平洋のかつお・まぐろ類漁獲量、1970－1992年

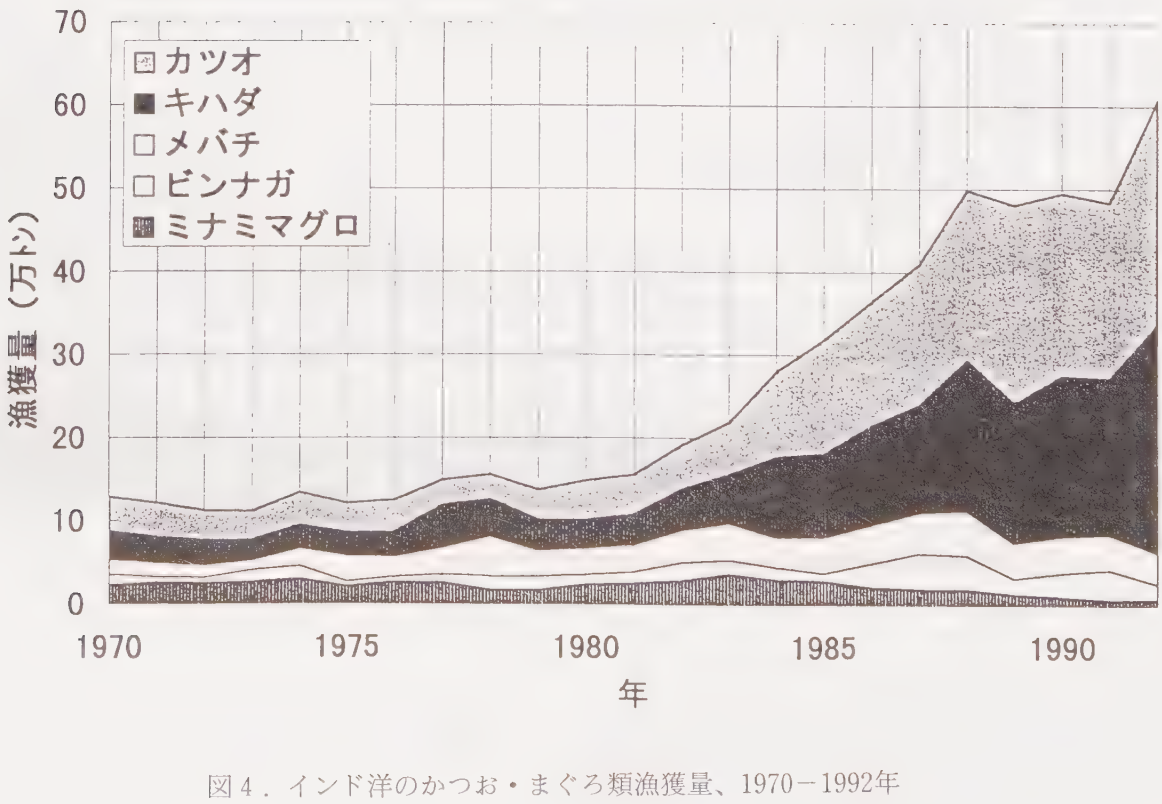


図４．インド洋のかつお・まぐろ類漁獲量、1970－1992年

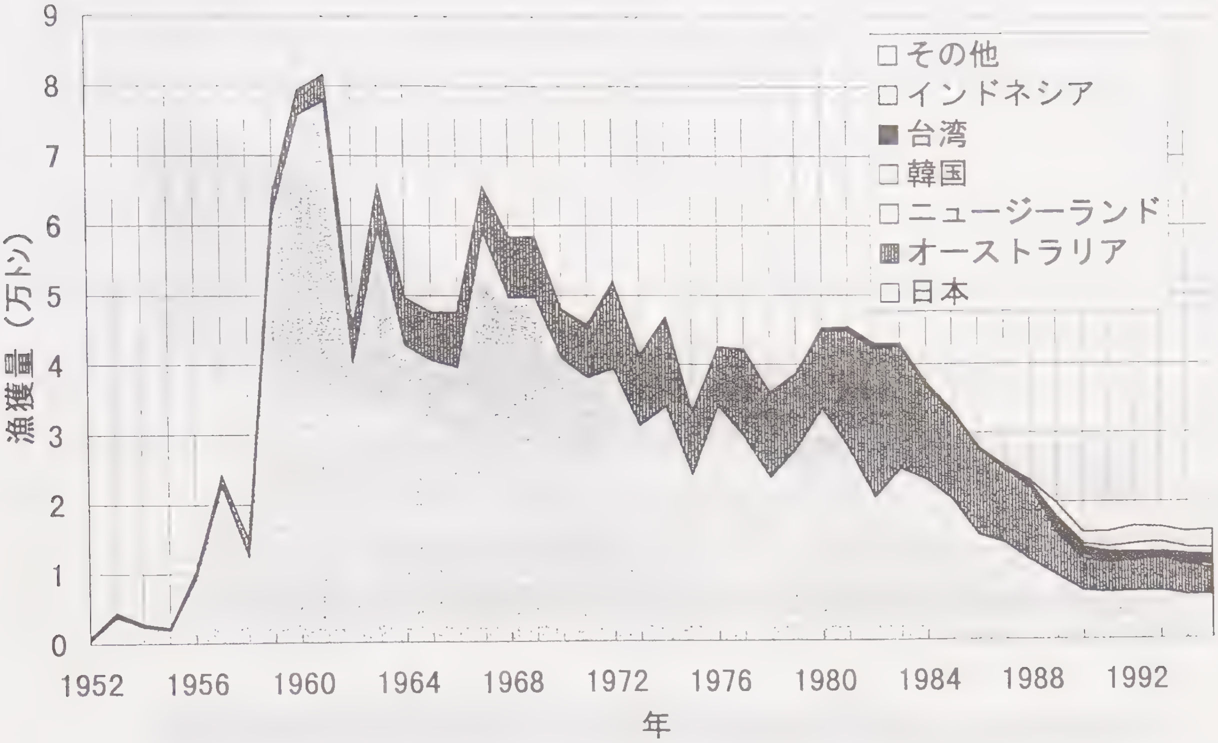


図５．ミナミマグロの国別漁獲量、1952－1995年

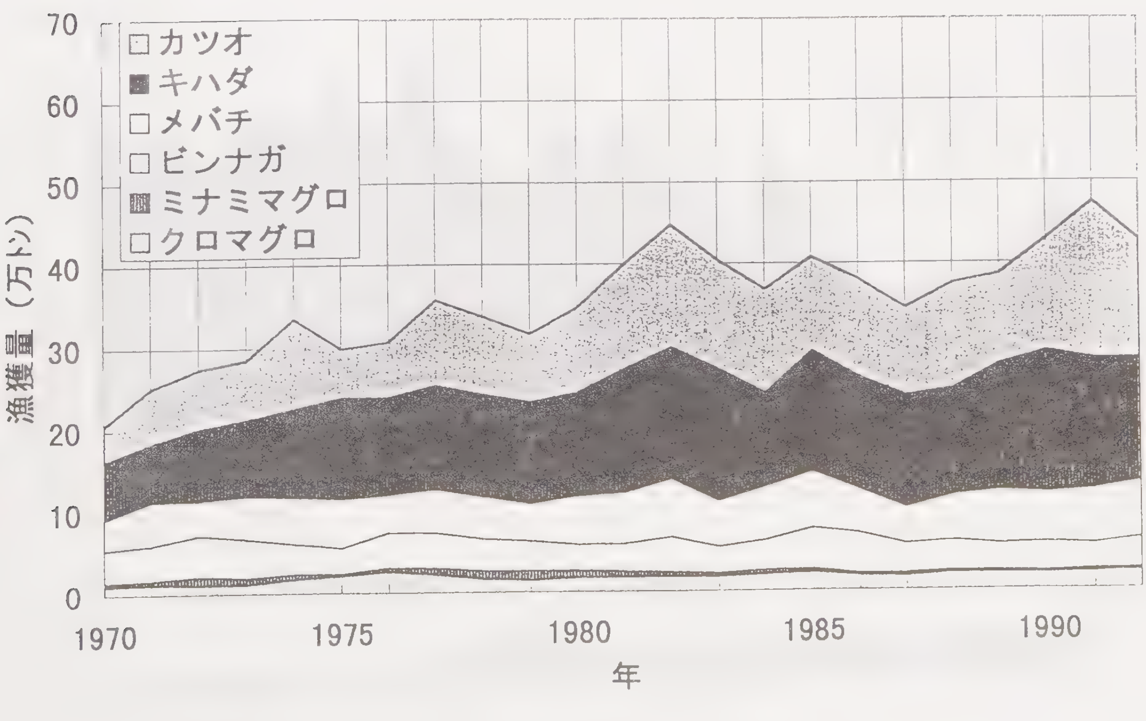


図６．大西洋のかつお・まぐろ類漁獲量、1970－1992年

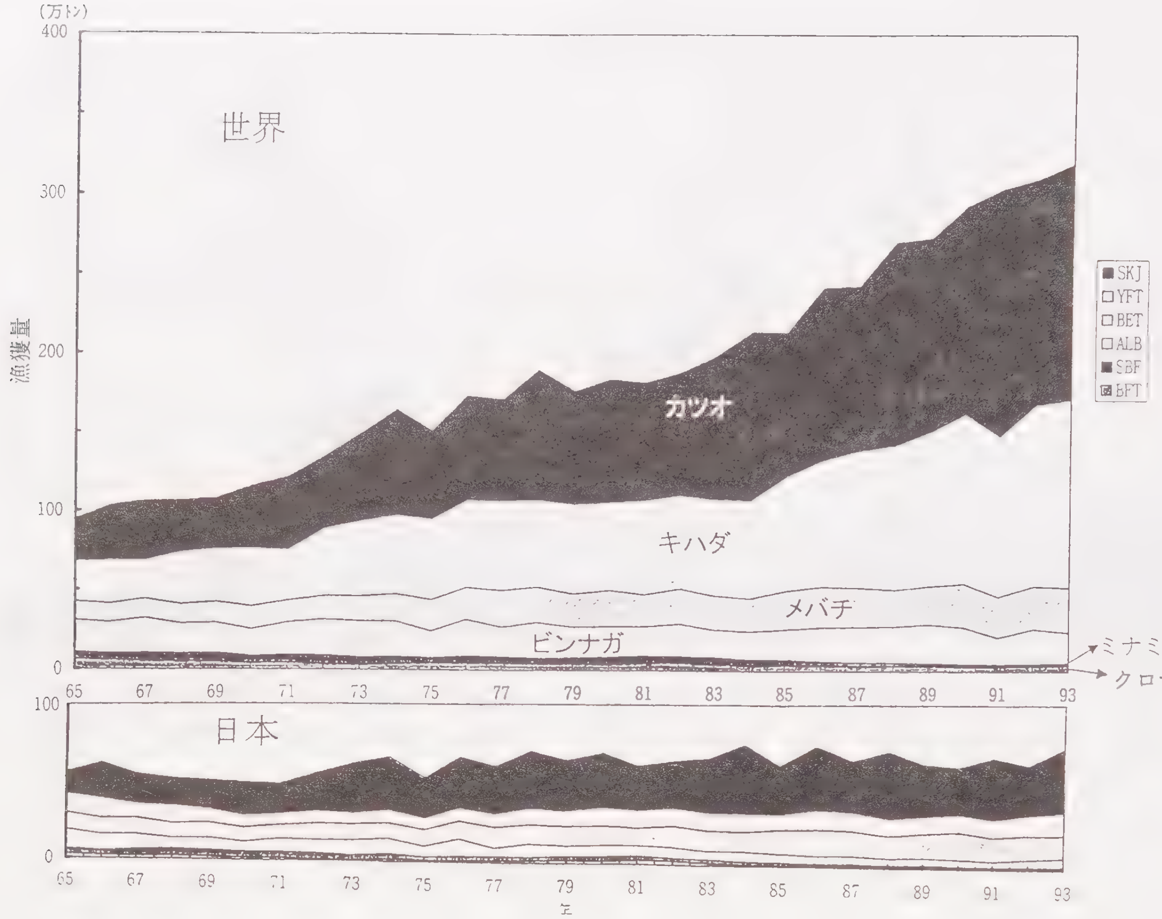


図7．世界及び日本のかつお・まぐろ類漁獲量、1965－1993年

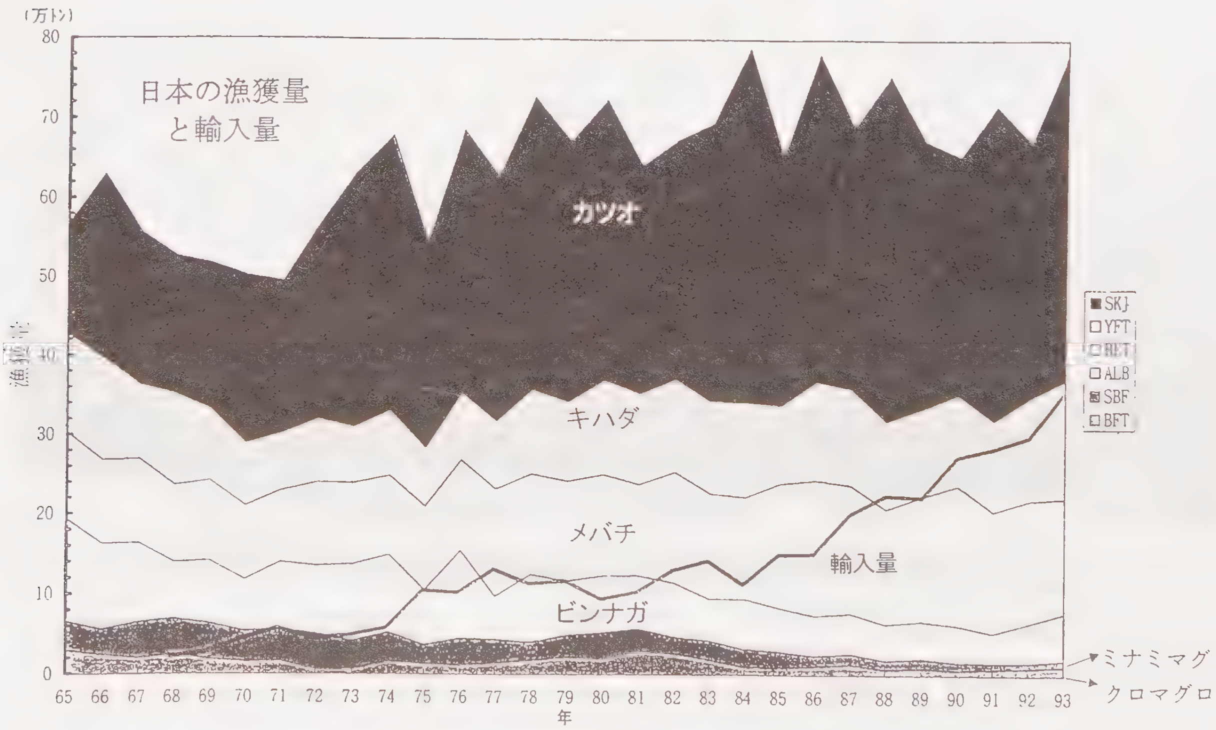


図8．日本のかつお・まぐろ類漁獲量及びその輸入量、1965－1993年

8．公庁船関係者による調査実施打ち合わせ

1）水産庁資源課・国際資源班

所管事項及び調査に関連した国際情勢について説明があった。

2）平成８年度調査要領の説明

(1)　海洋観測

本年度の調査要領は昨年度と全く同様であり、変更はない。

(2)　生物調査

公庁船事務局担当者は、平成８年度から西田技官に変わったことが紹介された。また、業務に慣れていないが、前任者の時と同様、引き続いて協力を関係者に依頼した。

生物調査に関して説明を行う前に、公庁船事務局からすでに配布した平成９年度調査実施要領（３種)、混獲生物手引書及びその他資料（２種）についての説明を行った。下表は、配布した資料の種類とその部数である。

資料番号	はえ縄実習船	竿釣り実習船
平成９年度調査実施要領		
8－4	3部	なし
8－5	なし	3部
8－6	3部	なし
混獲生物手引書	1部	1部
運航計画承認申請の手続き等について（抜粋）	1部	1部
報告用紙注文表	1部	1部

＊平成９年度調査実施要領

8－4：地方公庁船によるマグロ資源調査要領（うきはえなわを使用する場合）

8－5：地方公庁船によるカツオ・マグロ資源調査要領（つり漁具を使用する場合）

8－6：地方公庁船による混獲生物調査要綱及び要領（うきはえなわを使用する場合）

実習船による生物調査は、水産庁長官通達により調査要項が定められているので、その概要を説明した。内容は、平成７年度のマグロ資源部会報告書（142-146p.）に詳述されているので、ここには記載しなかった。運行計画の承認申請は２月現在、水産庁資源課が手続き中である。また、平成９年度調査要領は、２月中に公文で文部事務次官はじめ、各県知事及び関係機関長あてに送付されることを併せて説明した。

生物調査に関し、(1) 漁獲物の体長測定を１ cm 単位で実施すること、(2) 標本魚の生殖腺重量を10ｇ単位で測定することの２点がポイントである。しかし、提出される報告書によると、以下のような問題が多く見られる。

①　体長測定が５ cm 単位で実施されているものがある。

②　魚体測定調査票（様式４号）の体長組成と、生殖腺調査表（様式５号）の体長組成を合わせこ

みると、かなり違っているものがある。

③　生殖腺重量が所定の単位で計量されないで、かなり大雑把に測定されているものがある。

これらの問題点について検討するため、一部の実習船から「漁獲物の測定野帳」を提出してもらい、測定結果をチェックしたところ、以下の点について注意が必要とみられた。また、この他にも注意すべき点も以下に記した。

①　体長測定を1 cm 単位で測定し、測定野帳に記入すること。

②　様式4号の位置は、様式2号（漁獲成績報告書）の正午位置を記入すること。

③　魚体は解剖後直ちに検量して、体長測定値とペアで測定野帳に記入すること。

④　生殖腺は左右対で銀秤（竿秤り）により計量し、体長・体重の測定値とペアで記録する。

⑤　測定野帳から体長組成を作成する場合には、必ず魚体測定調査票（様式4号）等を用いて、ミスの無いように、注意しながら作成すること。

⑥　各調査表への記入にあったっては、記入ミスが無いように見返すこと。

⑦　調査結果を報告用紙やFDに記録する際は必ず見返しをすること。ミスが多いので、特に気をつける。

以上の注意点から判断すると、測定調査及び報告書の作成にあたって、基本的な注意が欠けたために、記入ミスが生じたものとみられる。この他にも、多様にわたる記入ミスが見られるが、調査要領をよく読んでないためのミスが多い。公庁船から収集される大部分の正しいデータの中に、大雑把で不正確なデータが紛れ込むことは、データ全体の信頼性を著しく低下されることになる。事情によって、調査結果が少なくなってもよいので、必ず正確な測定資料の提出を依頼したい。昨年、体長測定の精度のよくない実習船に対して、特別に遠洋水産研究所で研修を受けてもらったケースがあった。今後、このような精度のよくない実習船に対しては、厳しく対処する旨説明した。

昨年の夏、安房水産高校で実習船乗組員の研修会が開かれた。「遠洋水産研究所と実習船との関係」、「カツオ•メバチの漁場形成」の2点について、遠洋水産研究所の公庁船事務局が講演した。安房水産高校の実習船関係者には遠洋水産研究所の調査に関してご理解を頂き、非常に有益であった。このような機会を与えて頂いた安房水産高校に対して、この場をお借りして感謝の意を表します。今後、他の学校でもこのような研修会を開催してもらえるならば、相互理解のために何時でも対応したいので、ご協力をお願いします。

最後に、前年度のマグロ資源部会で質問のあった以下の2点について、もう一度確認した。

(a)　はえなわ報告の年月日のうち、平成年の記入が面倒な場合は西暦年に統一してもよい。

(b)　カツオ、まぐろ類の漁獲量のうち、船内で食べたものについては漁獲尾数として加えて記入するが、漁獲重量には含めなくてよい。

(3)　混獲生物調査

本年度の調査は、昨年度と同じであり、変更なし。

3）その他

平成9年度マグロ資源部会は、平成10年2月に清水市で開催することが了承された。

9．水産試験場及び水産高等学校による調査実施概要

(1) 調査一覧表

A 水産試験場

1．青森県水産修練所

実習船 東奥丸（140トン）

項目 ＼ 航海次数		8－1
出港年月日		8．7．2
入港年月日		8．7．16
操業回数		5
1回平均鈎数（本）		407
調査海区		4
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	
	メバチ	1
	キハダ	
	メカジキ	1
	マカジキ	
	クロカジキ	
	シロカジキ	
	バショウカジキ	
	フウライカジキ	
	カツオ	
	サメ類	47
	その他	1
水揚量	（トン）	0.8
	（万円）	66.3
漁場海洋観測（回数）		5
連続海洋観測（回数）		8
体長測定（尾数）		49
生殖腺調査（尾数）		49
胃内容物調査（尾数）		
標識放流（尾数）		
備考（寄港地）		

2．山形県水産試験場

試験船 最上丸（98トン）

項目 ＼ 航海次数		8－1	8－2	8－3
出港年月日		8．6．4	8．6．17	8．6．20
入港年月日		8．6．7	8．6．18	8．6．21
操業回数		3	1	1
1回平均鈎数（本）		438	210	350
調査海区		4	4	4
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ			
	メバチ			
	キハダ			
	メカジキ			
	マカジキ			
	クロカジキ			
	シロカジキ			
	バショウカジキ			
	フウライカジキ			
	カツオ			
	サメ類			
	その他	2		
水揚量	（トン）			
	（万円）			
漁場海洋観測（回数）		3	1	1
連続海洋観測（回数）				
体長測定（尾数）				
生殖腺調査（尾数）				
胃内容物調査（尾数）				
標識放流（尾数）				
備考（寄港地）				

試験船　最　上　丸（98トン）

項目 ＼ 航海次数		8－4	8－5	8－6	8－7	8－8	8－9
出港年月日		8．11．7	8．11．11	8．11．25	8．12．3	8．12．10	8．12．16
入港年月日		8．11．8	8．11．12	8．11．26	8．12．4	8．12．12	8．12．17
操業回数		1	1	1	1	2	1
1回平均鈎数（本）		482	350	482	350	210	350
調査海区		4	4	4	4	4	4
漁獲尾数	クロマグロ						
	ミナミマグロ						
	ビンナガ						
	メバチ						
	キハダ						
	メカジキ						
	マカジキ						
	クロカジキ						
	シロカジキ						
	バショウカジキ						
	フウライカジキ						
	カツオ						
	サメ類						
	その他						
水揚量	（トン）						
	（万円）						
漁場海洋観測（回数）		1	1	1	1	1	1
連続海洋観測（回数）							
体長測定（尾数）							
生殖腺調査（尾数）							
胃内容物調査（尾数）							
標識放流（尾数）							
備考（寄港地）							

3．宮城県

試験船　新 宮 城 丸（450トン）

項目＼航海次数		7－6	8－1	8－2	8－3
出港年月日		8．1．27	8．4．11	8．5．15	8．6．19
入港年月日		8．3．13	8．4．26	8．6．9	8．7．17
操業回数		28	7	12	24
1回平均竿・鈎数（本）		823	14	13	13
調査海区		6	5	4	4
漁獲尾数	クロマグロ				
	ミナミマグロ				
	ビンナガ	31		1,429	2,157
	メバチ	144		1	491
	キハダ	18	32	58	74
	メカジキ	14			
	マカジキ	42			
	クロカジキ	88			
	シロカジキ	1			
	バショウカジキ	1			
	フウライカジキ	18			
	カツオ		284	115	1,452
	サメ類	213			
	その他	36		81	91
水揚量	（トン）	12	1	8	27
	（万円）	517	16	194	691
漁場海洋観測（回数）		24	9	33	32
連続海洋観測（回数）		47	16	26	28
体長測定（尾数）		371	219	479	766
生殖腺調査（尾数）		371			
胃内容物調査（尾数）					
標識放流（尾数）					
備考（寄港地）		はえなわ	竿釣り	竿釣り	竿釣り

4．千葉県水産試験場

試験船　千　葉　丸（317トン）

項目＼航海次数		7－11	7－12	7－13	8－1	8－2	8－3
出港年月日		8．2．24	8．3．11	8．3．18	8．4．9	8．4．17	8．5．11
入港年月日		8．3．6	8．3．17	8．3．25	8．4．15	8．4．26	8．5．21
操業回数		6	4	6	5	3	15
1回平均竿・鈎数（本）		16	17	16	15	14	15
調査海区		4	4	4	4	4	4
漁獲尾数	クロマグロ						
	ミナミマグロ						
	ビンナガ			185			
	メバチ						
	キハダ						
	メカジキ						
	マカジキ						
	クロカジキ						
	シロカジキ						
	バショウカジキ						
	フウライカジキ						
	カツオ	231	760	205	3,960	1,020	8,680
	サメ類						
	その他						
水揚量	（トン）	1.5	2.3	3.2	13.2	3.8	24.1
	（万円）	68	244	182	894	325	1,302
漁場海洋観測（回数）		12	8	6	3	6	8
連続海洋観測（回数）							
体長測定（尾数）		90	53	60	115	70	150
生殖腺調査（尾数）						25	25
胃内容物調査（尾数）							
標識放流（尾数）							
備考（寄港地）		竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り

千 葉 丸 (317トン)

項目 ＼ 航海次数		8－4	8－5	8－6	8－7	8－8
出港年月日		8．5．24	8．6．11	8．6．22	8．11．7	8．12．2
入港年月日		8．6．3	8．6．18	8．7．4	8．11．25	8．12．17
操業回数		13	6	7	10	10
1回平均竿•鈎数（本）		16	16	16	1,470	1,470
調査海区		4	4	4	4	4
漁獲尾数	クロマグロ					
	ミナミマグロ					
	ビンナガ		300	1,600	108	416
	メバチ	1,100			53	16
	キハダ				5	2
	メカジキ				3	4
	マカジキ				22	12
	クロカジキ					1
	シロカジキ					
	バショウカジキ					
	フウライカジキ					
	カツオ	6,030	2,860	500		
	サメ類				25	22
	その他				10	10
水揚量	（トン）	31.5	13.7	15.9	1.7	9.5
	（万円）	1,075	707	400	447	389
漁場海洋観測（回数）		5	5	10	15	15
連続海洋観測（回数）						
体長測定（尾数）		100	150	100	192	451
生殖腺調査（尾数）		25			21	7
胃内容物調査（尾数）						
標識放流（尾数）						
備考（寄港地）		竿釣り	竿釣り	竿釣り	はえなわ	はえなわ

5．神奈川県水産総合研究所

試験船　江 の 島 丸 (99トン)

項目 ＼ 航海次数		8－1	8－2
出港年月日		8.8.27	8.10.22
入港年月日		8.8.27	8.10.22
操業回数		1	3
1回平均鈎数（本）		120	150
調査海区		4	4
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ		
	メバチ		
	キハダ		
	メカジキ		
	マカジキ		
	クロカジキ		
	シロカジキ		
	バショウカジキ		
	フウライカジキ		
	カツオ		
	サメ類	5	35
	その他	1	2
水揚量	（トン）	0.2	
	（万円）		
漁場海洋観測（回数）		1	3
連続海洋観測（回数）			
体長測定（尾数）		5	
生殖腺調査（尾数）			
胃内容物調査（尾数）			
標識放流（尾数）			
備考（寄港地）			

6．東京都水産試験場

試験船　興　　洋（46トン）

項目 ＼ 航海次数		8－1	8－2	8－3
出港年月日		8.12.11	8.12.12	8.12.13
入港年月日		8.12.11	8.12.12	8.12.13
操業回数		1	1	1
1回平均鈎数（本）		120	168	168
調査海区		4	4	4
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ			
	メバチ	1		3
	キハダ			
	メカジキ			1
	マカジキ			
	クロカジキ			
	シロカジキ			
	バショウカジキ			
	フウライカジキ			
	カツオ			
	サメ類			1
	その他			
水揚量	（トン）	0.1		0.1
	（万円）			
漁場海洋観測（回数）		1	1	1
連続海洋観測（回数）				
体長測定（尾数）		1		4
生殖腺調査（尾数）		1		4
胃内容物調査（尾数）				
標識放流（尾数）				
備考（寄港地）				

7．静岡県水産試験場

試験船　富　士　丸（311トン）

項目 ＼ 航海次数		7－7	8－1	8－2	8－3	8－4	8－5	8－6
出港年月日		8．1．22	8．4．11	8．5．15	8．6．26	8．8．20	8．10．17	8．11．22
入港年月日		8．2．21	8．4．25	8．6．11	8．7．18	8．9．11	8．11．11	8．12．17
操業回数		33	8	59	23	18	22	41
1回平均竿数（本）		19	15	13	20	19	24	18
調査海区		5	4	4	4	4	5	5
漁獲尾数	クロマグロ							
	ミナミマグロ							
	ビンナガ		421	4,107	1,865	3,491		
	メバチ			1	633			
	キハダ	820		11	3			57
	メカジキ							
	マカジキ							
	クロカジキ							
	シロカジキ							
	バショウカジキ							
	フウライカジキ							
	カツオ	4,108	401	269	632	2	1,378	2,584
	サメ類							
	その他					390		
水揚量	（トン）	14.7	6	23.2	23	23.6	5.6	7.3
	（万円）	289	149	495	607	816	91	129
漁場海洋観測（回数）		11	16	21	10	18	6	9
連続海洋観測（回数）								
体長測定（尾数）		667	259	530	522	264	367	655
生殖腺調査（尾数）		16	7	29	7	22	22	25
胃内容物調査（尾数）								
標識放流（尾数）								
備考（寄港地）								

8. 高知県水産試験場

試験船　土　佐　丸 (214トン)

項目 ＼ 航海次数		7−18	7−19	8−1	8−2	8−3
出港年月日		8.2.9	8.3.5	8.4.8	8.4.14	8.4.21
入港年月日		8.2.26	8.3.21	8.4.14	8.4.20	8.4.25
操業回数		8	10	2	3	4
1回平均竿・鈎数（本）		11	11	11	11	11
調査海区		5	5	4	4	4
漁獲尾数	クロマグロ					
	ミナミマグロ					
	ビンナガ				610	
	メバチ					
	キハダ	120				
	メカジキ					
	マカジキ					
	クロカジキ					
	シロカジキ					
	バショウカジキ					
	フウライカジキ					
	カツオ	1,250	6,950	1,570		330
	サメ類					
	その他	50				1
水揚量	（トン）	4.2	14.4	3.9	9.2	0.6
	（万円）	61	359	204	222	6
漁場海洋観測（回数）		26	18	12	12	10
連続海洋観測（回数）						
体長測定（尾数）		204	224	158	65	
生殖腺調査（尾数）		25	25			40
胃内容物調査（尾数）		25	25			40
標識放流（尾数）		2	428			
備考（寄港地）		竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り

土　佐　丸

項目 ＼ 航海次数		8－4	8－5	8－6	8－7	8－8
出港年月日		8．5．7	8．5．13	8．5．17	8．6．19	8．6．28
入港年月日		8．5．13	8．5．17	8．5．24	8．6．27	8．7．5
操業回数		10	8	2	1	7
1回平均竿・鈎数（本）		11	11	11	11	11
調査海区		4	4	4	4	4
漁獲尾数	クロマグロ					
	ミナミマグロ					
	ビンナガ	550	250			160
	メバチ					180
	キハダ					
	メカジキ					
	マカジキ					
	クロカジキ					
	シロカジキ					
	バショウカジキ					
	フウライカジキ					
	カツオ	1,250	1,600	250	5,650	210
	サメ類					
	その他				40	
水揚量	（トン）	3.6	3.4		10.1	3.4
	（万円）	285	204		717	96
漁場海洋観測（回数）		9	9	11	12	11
連続海洋観測（回数）						
体長測定（尾数）		242	139	85	114	120
生殖腺調査（尾数）				35		25
胃内容物調査（尾数）				35		25
標識放流（尾数）						
備考（寄港地）		竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り

土　佐　丸

項目＼航海次数		8－9	8－10	8－11	8－12	8－13	8－14
出港年月日		8．7．10	8．9．11	8．9．20	8．9．24	8．10．16	8．10．27
入港年月日		8．7．24	8．9．20	8．9．22	8．10．5	8．10．26	8．11．7
操業回数		6	16	4	3	5	7
1回平均竿•鈎数（本）		11	11	11	11	11	11
調査海区		4	4	4	4	4	4
漁獲尾数	クロマグロ						
	ミナミマグロ						
	ビンナガ						
	メバチ						
	キハダ	116					
	メカジキ						
	マカジキ						
	クロカジキ						
	シロカジキ						
	バショウカジキ						
	フウライカジキ						
	カツオ		4,500	1,100	110	30	350
	サメ類	8					
	その他	10		20		120	130
水揚量	（トン）	1.7	9.0	3.3		0.4	1.0
	（万円）	35	117	48		3	8
漁場海洋観測（回数）		23	12	3	14	18	18
連続海洋観測（回数）							
体長測定（尾数）		116	123	144	90		
生殖腺調査（尾数）		37					
胃内容物調査（尾数）							
標識放流（尾数）			141				
備考（寄港地）		はえなわ	竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り

9．宮崎県水産試験場

試験船　みやざき丸（169トン）

項目 ＼ 航海次数		7－11	7－12	7－13	8－1	8－2	8－3	8－4
出港年月日		8．1．16	8．2．6	8．2．26	8．4．11	8．5．8	8．5．27	8．6．7
入港年月日		8．1．27	8．2．18	8．3．10	8．4．21	8．5．17	8．6．6	8．6．11
操業回数		5	18	13	8	16	8	11
1回平均竿数（本）		15	15	15	14	14	14	17
調査海区		5	5	5	4	4	4	4
漁獲尾数	クロマグロ							
	ミナミマグロ							
	ビンナガ				540	2,026		1,056
	メバチ						61	
	キハダ	168	124	574				
	コシナガ							
	メカジキ							
	マカジキ							
	クロカジキ							
	シロカジキ							
	バショウカジキ							
	フウライカジキ							
	カツオ	257	2,642	1,551	503	29	1,608	1,843
	サメ類							
	その他	154	15	125			9	8
水揚量	（トン）	1.0	8.2	5.7	8.9	10.8	3.0	18.9
	（万円）	13	143	99	282	229	126	438
漁場海洋観測（回数）		15	16	16	12	14	14	11
連続海洋観測（回数）								
体長測定（尾数）		50	500	200	100	150		250
生殖腺調査（尾数）		10	20	20	5	15		15
胃内容物調査（尾数）		10	20	20	5	15		15
標識放流（尾数）								5
備考（寄港地）								

みやざき丸

項目＼航海次数		8－5	8－6	8－7	8－8－1	8－8－2	8－9	8－10
出港年月日		8.6.19	8.7.1	8.7.12	8.8.22	8.9.6	8.11.6	8.12.6
入港年月日		8.6.28	8.7.9	8.7.26	8.8.29	8.9.12	8.11.19	8.12.20
操業回数		7	8	16	18	6	16	10
1回平均竿数（本）		17	17	17	17	15	10	14
調査海区		4	4	4	4	4	5	5
漁獲尾数	クロマグロ							
	ミナミマグロ							
	ビンナガ	509	32					
	メバチ	312	454	658				
	キハダ	111	5	74	682		530	54
	コシナガ				324			
	メカジキ							
	マカジキ							
	クロカジキ							
	シロカジキ							
	バショウカジキ							
	フウライカジキ							
	カツオ	1,718	1,178	7,883	2,618		2,376	2,734
	サメ類							
	その他		5	25	640	622	242	
水揚量	（トン）	10.7	8.1	11.8	13.1	0.7	4.6	4.4
	（万円）	225	111	149	172		59	60
漁場海洋観測（回数）		18	9	19	12	8	17	16
連続海洋観測（回数）								
体長測定（尾数）		200	200	250	250		300	200
生殖腺調査（尾数）		15	15	15	15		10	15
胃内容物調査（尾数）		15	15	15	15		10	15
標識放流（尾数）				65		30		
備考（寄港地）								

10．鹿児島県水産試験場

試験船　くろしお（260トン）

項目 ＼ 航海次数		8－1	8－2	8－3
出港年月日		8．4．22	8．5．21	8．12．9
入港年月日		8．5．1	8．6．14	8．12．18
操業回数		5	5	5
1回平均竿・鈎数（本）		398	8	522
調査海区		4	4	4・5
漁獲尾数	クロマグロ	1		
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	29	614	63
	メバチ	1	3	17
	キハダ			2
	メカジキ			2
	マカジキ			1
	クロカジキ			
	シロカジキ			
	バショウカジキ			
	フウライカジキ			
	カツオ		169	10
	サメ類			
	その他		4	
水揚量	（トン）		2.4	0.6
	（万円）		19.9	38.0
漁場海洋観測（回数）		5	55	5
連続海洋観測（回数）				
体長測定（尾数）		31	738	95
生殖腺調査（尾数）		31	129	95
胃内容物調査（尾数）		31	129	95
標識放流（尾数）			21	
備考（寄港地）		テグス延縄	竿釣り	テグス延縄

試験船　おおすみ（55トン）

項目 ＼ 航海次数		7－2
出港年月日		8．1．22
入港年月日		8．1．29
操業回数		2
1回平均鈎数（本）		120
調査海区		4
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	
	メバチ	
	キハダ	
	メカジキ	
	マカジキ	
	クロカジキ	
	シロカジキ	
	バショウカジキ	
	フウライカジキ	
	カツオ	
	サメ類	
	その他	
水揚量	（トン）	
	（万円）	
漁場海洋観測（回数）		2
連続海洋観測（回数）		
体長測定（尾数）		
生殖腺調査（尾数）		
胃内容物調査（尾数）		
標識放流（尾数）		
備考（寄港地）		テグス延縄

11. 沖縄県水産試験場

試験船　図　南　丸（176トン）

項目＼航海次数		8－1	8－2	8－3
出港年月日		8．6．17	8．7．10	8．9．9
入港年月日		8．6．20	8．7．12	8．9．11
操業回数		1	1	1
1回平均鈎数（本）		100	50	100
調査海区		5	5	5
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ			
	メバチ			
	キハダ			
	メカジキ			
	マカジキ			
	クロカジキ			
	シロカジキ			
	バショウカジキ			
	フウライカジキ			
	カツオ			
	サメ類			
	その他	1	1	1
水揚量	（トン）			
	（万円）			
漁場海洋観測（回数）		1	1	1
連続海洋観測（回数）				
体長測定（尾数）				
生殖腺調査（尾数）				
胃内容物調査（尾数）				
標識放流（尾数）				
備考（寄港地）				

B 水産高等学校

1．北海道教育庁実習船管理局

実習船 北 鳳 丸（386トン）

項目＼航海次数		8－1
出港年月日		8．10．20
入港年月日		8．12．8
操業回数		18
1回平均鈎数（本）		1,518
調査海区		6
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	369
	メバチ	437
	キハダ	59
	メカジキ	1
	マカジキ	58
	クロカジキ	34
	シロカジキ	
	バショウカジキ	
	フウライカジキ	16
	カツオ	13
	サメ類	135
	その他	136
水揚量	（トン）	21.7
	（万円）	975
漁場海洋観測（回数）		18
連続海洋観測（回数）		20
体長測定（尾数）		987
生殖腺調査（尾数）		237
備考（寄港地）		ホノルル

実習船 若 竹 丸（424トン）

項目＼航海次数		7－1	8－1
出港年月日		8．1．27	9．1．20
入港年月日		8．3．13	
操業回数		14	
1回平均鈎数（本）		1,529	
調査海区		6	
漁獲尾数	クロマグロ		操業中
	ミナミマグロ		
	ビンナガ	355	
	メバチ	88	
	キハダ	14	
	メカジキ	2	
	マカジキ	42	
	クロカジキ	17	
	シロカジキ		
	バショウカジキ		
	フウライカジキ	22	
	カツオ	3	
	サメ類	166	
	その他	29	
水揚量	（トン）	12.2	
	（万円）	333	
漁場海洋観測（回数）		14	
連続海洋観測（回数）		18	
体長測定（尾数）		543	
生殖腺調査（尾数）		188	
備考（寄港地）		ホノルル	

2．青森県立八戸水産高等学校

実習船　青　森　丸（499トン）

項目＼航海次数		7－3	8－1	8－2
出港年月日		8．1．12	8．5．2	8．9．9
入港年月日		8．3．28	8．7．17	8．11．25
操業回数		39	39	38
1回平均鈎数（本）		2,484	2,367	2,355
調査海区		7・4（6）	7・4（6）	7・4（6）
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	188	112	188
	メバチ	885	982	885
	キハダ	112	108	112
	メカジキ	17	25	17
	マカジキ	59	247	59
	クロカジキ	14	114	14
	シロカジキ			
	バショウカジキ	1	5	1
	フウライカジキ	33	22	33
	カツオ	24		24
	サメ類	110	373	110
	その他	373	264	373
水揚量	（トン）	35.8	64.1	44.3
	（万円）	2,303	4,815	4,085
漁場海洋観測（回数）		39	39	38
連続海洋観測（回数）		20	18	20
体長測定（尾数）		1,330	2,089	1,805
生殖腺調査（尾数）		345	374	448
備考（寄港地）		ホノルル	ホノルル	ホノルル

3．秋田県立船川水産高等学校

実習船　船　川　丸（488トン）

項目＼航海次数		72	81
出港年月日		8．1．12	8．9．5
入港年月日		8．3．21	8．11．13
操業回数		38	39
1回平均鈎数（本）		2,248	2,280
調査海区		6・7	4・7
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ	152	371
	メバチ	667	978
	キハダ	142	20
	メカジキ	10	1
	マカジキ	113	120
	クロカジキ	41	9
	シロカジキ		
	バショウカジキ		
	フウライカジキ	89	12
	カツオ	2	1
	サメ類	137	30
	その他	248	291
水揚量	（トン）	37.6	39.4
	（万円）	2,349	3,023
漁場海洋観測（回数）		22	30
連続海洋観測（回数）		20	20
体長測定（尾数）		1,216	1,512
生殖腺調査（尾数）		417	348
備考（寄港地）		ホノルル	ホノルル

4. 岩手県立宮古水産高等学校

実習船　新りあす丸（471トン）

項目 ＼ 航海次数		7－3	8－1	8－2
出港年月日		8．1．11	8．5．10	8．9．20
入港年月日		8．3．21	8．7．15	8．12．5
操業回数		33	30	38
1回平均鈎数（本）		2,194	2,112	1,829
調査海区		7（6）	7（6）	4（7）
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	103	97	399
	メバチ	818	617	1,281
	キハダ	140	104	40
	メカジキ	4	16	2
	マカジキ	33	170	192
	クロカジキ	23	45	11
	シロカジキ			2
	バショウカジキ	23	6	
	フウライカジキ			
	カツオ			
	サメ類	106	226	26
	その他	360	118	121
水揚量	（トン）	31.0	34.6	49.7
	（万円）	2,263	2,555	3,112
漁場海洋観測（回数）		33	30	38
連続海洋観測（回数）		24	24	20
体長測定（尾数）		1,211	1,278	1,878
生殖腺調査（尾数）		321	358	473
備考（寄港地）		ホノルル	ホノルル	ホノルル

実習船　翔　　洋（139トン）

項目 ＼ 航海次数		8－1
出港年月日		8．4．16
入港年月日		8．4．23
操業回数		6
1回平均鈎数（本）		293
調査海区		4
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	
	メバチ	
	キハダ	
	メカジキ	
	マカジキ	
	クロカジキ	
	シロカジキ	
	バショウカジキ	
	フウライカジキ	
	カツオ	
	サメ類	14
	その他	
水揚量	（トン）	0.6
	（万円）	3
漁場海洋観測（回数）		6
連続海洋観測（回数）		
体長測定（尾数）		
生殖腺調査（尾数）		
備考（寄港地）		

5. 山形県立加茂水産高等学校

実習船　鳥　海　丸（452トン）

項目＼航海次数		7－2	8－1
出港年月日		8．1．13	8．9．14
入港年月日		8．3．25	8．11．26
操業回数		39	38
1回平均鈎数（本）		2,180	2,180
調査海区		7（6）	7・4（6）
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ	326	510
	メバチ	767	1,182
	キハダ	198	41
	メカジキ	11	4
	マカジキ	79	176
	クロカジキ	27	13
	シロカジキ		1
	バショウカジキ		
	フウライカジキ	37	25
	カツオ		
	サメ類	422	304
	その他	343	345
水揚量	（トン）	39.5	45.4
	（万円）	2,411	3,128
漁場海洋観測（回数）		39	38
連続海洋観測（回数）		21	21
体長測定（尾数）		1,453	2,252
生殖腺調査（尾数）		485	557
備考（寄港地）		ホノルル	ホノルル

6．宮城県教育委員会

実習船　宮　城　丸（497トン）

項目 ＼ 航海次数		7－3	8－1	8－2
出港年月日		8．1．12	8．4．22	8．8．29
入港年月日		8．3．11	8．6．25	8．11．1
操業回数		29	32	34
1回平均鈎数（本）		2,340	2,272	2,326
調査海区		7(6)	7(6)	4・7
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	41	44	143
	メバチ	531	771	631
	キハダ	45	73	24
	メカジキ	6	35	1
	マカジキ	86	100	93
	クロカジキ	41	133	8
	シロカジキ			
	バショウカジキ		3	1
	フウライカジキ	49	24	4
	カツオ		11	
	サメ類	469	884	339
	その他	210	208	296
水揚量	（トン）	27.8	48.7	26.7
	（万円）	1,737	3,552	2,439
漁場海洋観測（回数）		29	32	34
連続海洋観測（回数）		19	20	19
体長測定（尾数）		801	1,374	909
生殖腺調査（尾数）		302	459	284
備考（寄港地）		ホノルル	ホノルル	ホノルル

7．福島県立いわき海星高等学校

実習船　福　島　丸（460トン）

項目＼航海次数		7－3	8－1	8－2
出港年月日		8．1．19	8．5．11	8．9．24
入港年月日		8．3．21	8．7．23	8．12．7
操業回数		27	37	38
1回平均鈎数（本）		2,125	2,212	2,142
調査海区		6（7）	7（6）	4・7
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	86	96	327
	メバチ	622	628	818
	キハダ	111	103	33
	メカジキ	6	23	9
	マカジキ	88	282	178
	クロカジキ	34	108	16
	シロカジキ			
	バショウカジキ	1	7	
	フウライカジキ	44	23	46
	カツオ	4	2	1
	サメ類	316	680	345
	その他	204	269	471
水揚量	（トン）	24.6	44.1	31.7
	（万円）	1,399	3,120	2,084
漁場海洋観測（回数）		27	38	37
連続海洋観測（回数）		6	6	6
体長測定（尾数）		600	1,150	1,458
生殖腺調査（尾数）		298	467	550
備考（寄港地）		ホノルル	ホノルル	ホノルル

8．茨城県立海洋高等学校

実習船　鹿　島　丸（495トン）

項目 ＼ 航海次数		8－1	8－2
出港年月日		8．4．15	8．9．24
入港年月日		8．7．1	8．12．9
操業回数		28	28
1回平均鈎数（本）		2,080	2,080
調査海区		7	7（4）
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ	5	547
	メバチ	366	746
	キハダ	62	25
	メカジキ	18	2
	マカジキ	26	178
	クロカジキ	43	13
	シロカジキ		2
	バショウカジキ	2	1
	フウライカジキ	21	31
	カツオ		
	サメ類	229	338
	その他	96	163
水揚量	（トン）	20.1	36.8
	（万円）	1,668	2,127
漁場海洋観測（回数）		28	28
連続海洋観測（回数）			16
体長測定（尾数）		772	1,883
生殖腺調査（尾数）		202	387
備考（寄港地）		カフルイ ホノルル	カフルイ ホノルル

9．千葉県立安房水産高等学校

実習船　わかちば（124トン）

項目 ＼ 航海次数		8－1	8－2	8－3	8－4
出港年月日		8．5．7	8．5．22	8．6．7	8．6．21
入港年月日		8．5．19	8．6．1	8．6．17	8．6．30
操業回数		6	4	5	4
1回平均竿数（本）		18	18	19	19
調査海区		4	4	4	4
漁獲尾数	クロマグロ				
	ミナミマグロ				
	ビンナガ	6	157	284	
	メバチ		230	11	
	キハダ				10
	メカジキ				
	マカジキ				
	クロカジキ				
	シロカジキ				
	バショウカジキ				
	フウライカジキ				
	カツオ	91	116	98	93
	サメ類				
	その他				
水揚量	（トン）	0.1	8.4	2.6	0.1
	（万円）	10	230	39	7
漁場海洋観測（回数）		4	1		
体長測定（尾数）		80	125		
生殖腺調査（尾数）		1	1		
胃内容物調査（尾数）					
標識放流（尾数）					
備考（寄港地）		竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り

実習船　千　潮　丸（475トン）

項目＼航海次数		7－3	8－1	8－2
出港年月日		8．1．12	8．4．20	8．10．3
入港年月日		8．3．21	8．6．26	8．12．12
操業回数		33	33	28
1回平均鈎数（本）		2,160	2,160	2,160
調査海区		6・7	6・7	6・7
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	75	99	15
	メバチ	366	570	709
	キハダ	91	87	1,145
	メカジキ	6	12	1
	マカジキ	114	119	26
	クロカジキ	33	58	41
	シロカジキ			2
	バショウカジキ	2	1	2
	フウライカジキ	85	23	36
	カツオ	12	18	22
	サメ類	329	796	417
	その他	210	185	223
水揚量	（トン）	21.7	37.4	49.6
	（万円）	1,249	2,747	2,926
漁場海洋観測（回数）		35	35	31
連続海洋観測（回数）		20	20	12
体長測定（尾数）		1,113	1,783	2,416
生殖腺調査（尾数）		300	320	450
備考（寄港地）		ホノルル	ホノルル	ホノルル

10. 東京都立大島南高等学校

実習船　大　島　丸（497トン）

項目＼航海次数		8－1
出港年月日		8．4．13
入港年月日		8．5．22
操業回数		11
1回平均鈎数（本）		1,065
調査海区		5
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	
	メバチ	47
	キハダ	137
	メカジキ	1
	マカジキ	
	クロカジキ	9
	シロカジキ	
	バショウカジキ	1
	フウライカジキ	3
	カツオ	
	サメ類	
	その他	15
水揚量	（トン）	4.3
	（万円）	243
漁場海洋観測（回数）		11
連続海洋観測（回数）		13
体長測定（尾数）		194
生殖腺調査（尾数）		
備考（寄港地）		サイパン ポンペイ

11. 神奈川県立三崎水産高等学校

実習船　湘　南　丸（485トン）

項目＼航海次数		8－1	8－2
出港年月日		8．4．14	8．10．6
入港年月日		8．7．1	8．12．19
操業回数		35	34
1回平均鈎数（本）		2,158	2,203
調査海区		3	7（4・6）
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ	282	295
	メバチ	855	693
	キハダ	56	53
	メカジキ	28	4
	マカジキ	13	163
	クロカジキ	6	11
	シロカジキ	19	
	バショウカジキ		
	フウライカジキ	18	56
	カツオ		
	サメ類	55	39
	その他	44	302
水揚量	（トン）	32.7	
	（万円）	2,930	
漁場海洋観測（回数）		35	34
連続海洋観測（回数）		21	21
体長測定（尾数）		1,277	1,276
生殖腺調査（尾数）		995	981
備考（寄港地）		フリーマントル	ホノルル

12. 静岡県立焼津水産高等学校

実習船　や　い　づ（416トン）

項目＼航海次数		7－5	7－6	8－1	8－2	8－3	8－4
出港年月日		7．11．16	8．1．17	8．4．11	8．5．14	8．6．19	8．9．25
入港年月日		7．12．14	8．2．15	8．4．24	8．6．4	8．7．9	8．10．13
操業回数		33	32	21	30	61	19
1回平均竿数（本）		15	22	25	25	20	20
調査海区		4・5	4・5	4・5	4・5	4・5	5
漁獲尾数	クロマグロ						
	ミナミマグロ						
	ビンナガ					4,461	
	メバチ	68					284
	キハダ	380	660	553	1,847		
	メカジキ						
	マカジキ						
	クロカジキ						
	シロカジキ						
	バショウカジキ						
	フウライカジキ						
	カツオ	1,964	2,741	5,824	6,090		3,949
	サメ類						
	その他						
水揚量	（トン）	4.8	7.1	17.0	24.7	25.0	31.0
	（万円）	73	117	387	651	620	554
漁場海洋観測（回数）		16	13	4	4	5	5
体長測定（尾数）		251	472	197	594	420	320
生殖腺調査（尾数）		72	25	25	25		25
胃内容物調査（尾数）		72	25	25	25		25
標識放流（尾数）		カツオ 1,742 キハダ 98	カツオ 239 キハダ 93				
備考（寄港地）		竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り

13. 新潟県立海洋高等学校

実習船　海　洋　丸（299トン）

項目 ＼ 航海次数		8－1
出港年月日		8．9．11
入港年月日		8．10．20
操業回数		5
1回平均鈎数（本）		630
調査海区		5
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	
	メバチ	
	キハダ	
	メカジキ	
	マカジキ	
	クロカジキ	
	シロカジキ	
	バショウカジキ	
	フウライカジキ	
	カツオ	
	サメ類	
	その他	16
水揚量	（トン）	
	（万円）	
漁場海洋観測（回数）		5
連続海洋観測（回数）		
体長測定（尾数）		
生殖腺調査（尾数）		
備考（寄港地）		稚内・西郷・厳原・富岡

14. 富山県総合教育センター

実習船　雄　　山（454トン）

項目 ＼ 航海次数		7－3	8－1	8－2
出港年月日		8．1．11	8．5．10	8．9．13
入港年月日		8．3．24	8．7．22	8．11．25
操業回数		39	36	40
1回平均鈎数（本）		2,430	2,366	2,268
調査海区		6・7	4・6・7	4・7
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	95	302	871
	メバチ	880	480	664
	キハダ	177	44	19
	メカジキ	25	30	1
	マカジキ	133	80	293
	クロカジキ	45	63	15
	シロカジキ			
	バショウカジキ	1	6	
	フウライカジキ	119	82	48
	カツオ	19	16	5
	サメ類	566	724	495
	その他	231	252	490
水揚量	（トン）	44.6	39.0	53.0
	（万円）	2,852	2,528	3,190
漁場海洋観測（回数）		34	30	39
連続海洋観測（回数）		19	17	19
ナンセン観測（回数）		4	3	1
体長測定（尾数）		2,060	1,825	1,933
生殖腺調査（尾数）		1,166	1,051	967
備考（寄港地）		ホノルル	ホノルル	ホノルル

15. 石川県立水産高等学校

実習船　加　能　丸（454トン）

項目＼航海次数		8－1
出港年月日		8．9．24
入港年月日		8．11．25
操業回数		37
1回平均鈎数（本）		2,210
調査海区		4・7
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	172
	メバチ	1,064
	キハダ	19
	メカジキ	5
	マカジキ	195
	クロカジキ	11
	シロカジキ	1
	バショウカジキ	
	フウライカジキ	22
	カツオ	5
	サメ類	15
	その他	350
水揚量	（トン）	37.7
	（万円）	3,002
漁場海洋観測(回数)		37
連続海洋観測(回数)		20
体長測定(尾数)		1,497
生殖腺調査(尾数)		836
備考（寄港地）		ホノルル

16. 福井県立小浜水産高等学校

実習船　雲　竜　丸（499トン）

項目＼航海次数		7－3	8－1	8－2
出港年月日		8．1．14	8．5．14	8．9．24
入港年月日		8．3．12	8．7．2	8．11．28
操業回数		30	20	36
1回平均鈎数（本）		2,210	2,210	2,210
調査海区		7（6）	6（7）	7・4
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	135	81	480
	メバチ	613	567	1,013
	キハダ	99	77	26
	メカジキ	17	13	1
	マカジキ	80	350	51
	クロカジキ	41	110	6
	シロカジキ			1
	バショウカジキ		2	
	フウライカジキ	60	9	32
	カツオ			
	サメ類	389	115	115
	その他	313	170	462
水揚量	（トン）	32.9	35.7	39.0
	（万円）	2,017	2,411	2,300
漁場海洋観測(回数)		3	2	4
連続海洋観測(回数)		10	10	12
体長測定(尾数)		1,052	1,232	1,621
生殖腺調査(尾数)		443	247	327
備考（寄港地）		ホノルル	ホノルル	ホノルル

17. 愛知県立三谷水産高等学校

実習船　愛　知　丸（450トン）

項目＼航海次数		7－2	8－1
出港年月日		8．1．4	8．4．26
入港年月日		8．3．27	8．7．24
操業回数		37	38
1回平均鈎数（本）		2,049	2,049
調査海区		4・7	7・8
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ	113	1,689
	メバチ	422	915
	キハダ	187	926
	メカジキ	46	53
	マカジキ	113	29
	クロカジキ	60	9
	シロカジキ		1
	バショウカジキ	2	
	フウライカジキ	52	64
	カツオ	25	24
	サメ類	374	308
	その他	262	92
水揚量	（トン）	34.9	74.2
	（万円）	2,492	4,623
漁場海洋観測（回数）		38	41
連続海洋観測（回数）		19	21
体長測定（尾数）		1,394	4,027
生殖腺調査（尾数）		659	750
備考（寄港地）		ホノルル	ホノルル

18. 三重県立水産高等学校

実習船　しろちどり（453トン）

項目＼航海次数		7－5	8－1
出港年月日		8．1．22	8．4．12
入港年月日		8．3．7	8．4．26
操業回数		10	5
1回平均竿数（本）		23	30
調査海区		5	5
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ		
	メバチ		
	キハダ	30	
	メカジキ		
	マカジキ		
	クロカジキ		
	シロカジキ		
	バショウカジキ		
	フウライカジキ		
	カツオ	1,400	6,800
	サメ類		
	その他		
水揚量	（トン）	7.3	30.8
	（万円）	16	740
漁場海洋観測（回数）		5	5
体長測定（尾数）		525	50
生殖腺調査（尾数）		25	25
胃内容物調査（尾数）		25	25
標識放流（尾数）		3,200	
備考（寄港地）		竿釣り	竿釣り

実習船　しろちどり（153トン）

項目＼航海次数		8－2	8－3	8－4
出港年月日		8．5．10	8．6．13	8．11．2
入港年月日		8．5．30	8．7．5	8．12．20
操業回数		7	14	11
1回平均竿数（本）		30	25	25
調査海区		5	5	5・6
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ		4,930	
	メバチ	67		
	キハダ	7		174
	メカジキ			
	マカジキ			
	クロカジキ			
	シロカジキ			
	バショウカジキ			
	フウライカジキ			
	カツオ	7,300	960	3,864
	サメ類			
	その他			5
水揚量	（トン）	33.9	36.9	10.9
	（万円）	889	886	221
漁場海洋観測（回数）		7	7	9
体長測定（尾数）		145	65	530
生殖腺調査（尾数）		25	25	25
胃内容物調査（尾数）		25	25	25
標識放流（尾数）				2,000
備考（寄港地）		竿釣り	竿釣り	竿釣り

19. 兵庫県立香住高等学校

実習船　但　州　丸（499トン）

項目＼航海次数		8－1
出港年月日		8．10．17
入港年月日		8．12．9
操業回数		18
1回平均鈎数（本）		1,369
調査海区		6
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	2
	メバチ	113
	キハダ	394
	メカジキ	1
	マカジキ	2
	クロカジキ	68
	シロカジキ	3
	バショウカジキ	1
	フウライカジキ	4
	カツオ	8
	サメ類	213
	その他	12
水揚量	（トン）	18
	（万円）	1,033
漁場海洋観測（回数）		18
連続海洋観測（回数）		22
体長測定（尾数）		809
生殖腺調査（尾数）		807
備考（寄港地）		ホノルル

20. 鳥取県立境水産高等学校

実習船　若　鳥　丸（273トン）

項目＼航海次数		8－1
出港年月日		8．5．24
入港年月日		8．7．22
操業回数		20
1回平均鈎数（本）		1,431
調査海区		6
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	170
	メバチ	125
	キハダ	46
	メカジキ	12
	マカジキ	168
	クロカジキ	103
	シロカジキ	
	バショウカジキ	4
	フウライカジキ	36
	カツオ	6
	サメ類	24
	その他	99
水揚量	（トン）	19.2
	（万円）	926
漁場海洋観測（回数）		20
連続海洋観測（回数）		21
体長測定（尾数）		694
生殖腺調査（尾数）		206
備考（寄港地）		ホノルル

21. 島根県教育委員会

実習船　神　海　丸（452トン）

項目 ＼ 航海次数		7－3	8－1	8－2
出港年月日		8．1．11	8．4．26	8．9．7
入港年月日		8．3．25	8．7．8	8．11．19
操業回数		38	38	38
1回平均鈎数（本）		2,280	2,280	2,280
調査海区		7（6）	7（6）	7・4（6）
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	349	154	201
	メバチ	716	628	966
	キハダ	86	95	14
	メカジキ	40	56	10
	マカジキ	124	128	88
	クロカジキ	54	188	15
	シロカジキ			
	バショウカジキ	3	5	1
	フウライカジキ	57	32	3
	カツオ	3		
	サメ類	1		25
	その他	292	186	308
水揚量	（トン）	49.7	41.8	34.6
	（万円）	2,377	2,893	1,295
漁場海洋観測（回数）		38	38	38
連続海洋観測（回数）		20	20	20
体長測定（尾数）		1,342	932	997
生殖腺調査（尾数）		453	297	347
備考（寄港地）		ホノルル	ホノルル	ホノルル

22. 香川県立多度津水産高等学校

実習船　香　川　丸（450トン）

項目 ＼ 航海次数		7－3	8－1	8－2
出港年月日		8．1．12	8．4．26	8．9．14
入港年月日		8．3．24	8．7．14	8．11．25
操業回数		41	40	37
1回平均鈎数（本）		2,400	2,400	2,400
調査海区		6・7	7（6）	4・7
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	125	27	524
	メバチ	762	767	852
	キハダ	222	159	22
	メカジキ	14	49	6
	マカジキ	178	483	132
	クロカジキ	51	195	17
	シロカジキ			
	バショウカジキ	2	3	
	フウライカジキ	88	46	23
	カツオ	6	4	
	サメ類	513	541	173
	その他	282	322	422
水揚量	（トン）	41.6	57.1	42.2
	（万円）	2,466	4,088	2,922
漁場海洋観測（回数）		41	40	37
連続海洋観測（回数）		19	20	20
体長測定（尾数）		1,488	1,733	1,576
生殖腺調査（尾数）		477	403	327
備考（寄港地）		ホノルル	ホノルル	ホノルル

23. 愛媛県立宇和島水産高等学校

実習船　え ひ め 丸（499トン）

項目＼航海次数		7－3	8－1
出港年月日		8．1．13	8．9．3
入港年月日		8．3．26	8．11．16
操業回数		41	39
1回平均鈎数（本）		2,340	2,405
調査海区		6・7	4・7
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ	152	274
	メバチ	885	1,911
	キハダ	156	39
	メカジキ	30	7
	マカジキ	125	72
	クロカジキ	50	6
	シロカジキ		
	バショウカジキ	2	
	フウライカジキ	63	5
	カツオ		
	サメ類	437	183
	その他	257	282
水揚量	（トン）	42.7	49.0
	（万円）	2,658	5,059
漁場海洋観測（回数）		38	35
連続海洋観測（回数）		11	17
体長測定（尾数）		1,900	2,497
生殖腺調査（尾数）		603	390
備考（寄港地）		ホノルル	ホノルル

24. 徳島県立水産高等学校

実習船　阿　州　丸（459トン）

項目 ＼ 航海次数		7－3	8－1	8－2
出港年月日		8．1．10	8．4．25	8．8．21
入港年月日		8．3．22	8．6．27	8．11．1
操業回数		38	29	36
1回平均鈎数（本）		2,280	2,280	2,100
調査海区		6・7	6・7	4・7
漁獲尾数	クロマグロ			1
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	163	71	252
	メバチ	548	580	538
	キハダ	158	104	7
	メカジキ	2	8	1
	マカジキ	108	527	178
	クロカジキ	35	130	12
	シロカジキ		1	1
	バショウカジキ	1	1	1
	フウライカジキ	51	16	27
	カツオ	4	5	1
	サメ類	4		18
	その他	242	144	167
水揚量	（トン）	30.3	37.9	28.0
	（万円）	2,039	2,670	2,147
漁場海洋観測（回数）		38	29	36
連続海洋観測（回数）		20	20	20
体長測定（尾数）		1,070	1,443	1,186
生殖腺調査（尾数）		345	328	303
備考（寄港地）		ホノルル	ホノルル	ホノルル

25. 高知県立室戸岬水産高等学校

実習船　土佐海援丸（459トン）

項目＼航海次数		7－3	8－1	8－2
出港年月日		8．1．12	8．5．30	8．9．5
入港年月日		8．3．9	8．7．15	8．11．3
操業回数		23	23	26
1回平均鈎数（本）		1,600	1,560	1,680
調査海区		1	5・6	4
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ		50	52
	メバチ	388	432	403
	キハダ	341	138	17
	メカジキ	38	8	1
	マカジキ	94	71	35
	クロカジキ	9	31	2
	シロカジキ	2	2	
	バショウカジキ	7	1	
	フウライカジキ		3	5
	カツオ	41	1	
	サメ類	235	323	133
	その他	79	98	158
水揚量	（トン）	34.6	23.6	16.6
	（万円）	2,822	1,930	1,923
漁場海洋観測（回数）		23	23	25
連続海洋観測（回数）			9	17
体長測定（尾数）		920	737	510
生殖腺調査（尾数）		303	229	156
備考（寄港地）		ペナン	サイパン	ホノルル

26. 長崎県立長崎水産高等学校

実習船　長　水　丸（492トン）

項目＼航海次数		8－1
出港年月日		8．5．22
入港年月日		8．7．23
操業回数		27
1回平均鈎数（本）		1,934
調査海区		6・7
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	37
	メバチ	398
	キハダ	113
	メカジキ	2
	マカジキ	242
	クロカジキ	95
	シロカジキ	
	バショウカジキ	5
	フウライカジキ	23
	カツオ	6
	サメ類	53
	その他	102
水揚量	（トン）	28.1
	（万円）	1,869
漁場海洋観測（回数）		27
連続海洋観測（回数）		14
体長測定（尾数）		921
生殖腺調査（尾数）		317
備考（寄港地）		ホノルル

27. 福岡県立水産高等学校

実習船　玄　洋　丸（485トン）

項目＼航海次数		8－1	8－2
出港年月日		8．5．9	8．8．28
入港年月日		8．7．9	8．11．1
操業回数		29	30
1回平均鈎数（本）		2,017	2,144
調査海区		6・7	4・7
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ	154	317
	メバチ	870	720
	キハダ	94	6
	メカジキ	19	4
	マカジキ	263	180
	クロカジキ	105	21
	シロカジキ		
	バショウカジキ	5	
	フウライカジキ	30	20
	カツオ	9	
	サメ類	284	7
	その他	180	267
水揚量	（トン）	45.5	31.7
	（万円）	3,363	2,028
漁場海洋観測（回数）		19	25
連続海洋観測（回数）		24	17
体長測定（尾数）		1,833	1,263
生殖腺調査（尾数）		664	276
備考（寄港地）		ホノルル	ホノルル

28. 大分県立海洋科学高等学校

実習船　大　分　丸（468トン）

項目＼航海次数		8－1	8－2
出港年月日		8．1．25	8．9．12
入港年月日		8．7．13	8．11．30
操業回数		37	37
1回平均鈎数（本）		2,340	2,280
調査海区		7(6)	7・4
漁獲尾数	クロマグロ		2
	ミナミマグロ		
	ビンナガ	29	1,238
	メバチ	581	984
	キハダ	109	54
	メカジキ	13	1
	マカジキ	352	364
	クロカジキ	154	28
	シロカジキ		1
	バショウカジキ	4	1
	フウライカジキ	22	113
	カツオ	9	11
	サメ類	179	201
	その他	184	614
水揚量	（トン）	45	67
	（万円）	3,188	3,370
漁場海洋観測（回数）		37	37
連続海洋観測（回数）		20	20
体長測定（尾数）		1,273	2,797
生殖腺調査（尾数）		352	576
備考（寄港地）		ホノルル	ホノルル

29. 宮崎県立宮崎海洋高等学校

実習船　進　洋　丸（473トン）

項目＼航海次数		7－2	8－1
出港年月日		8．1．10	8．9．5
入港年月日		8．3．23	8．11．25
操業回数		32	28
1回平均鈎数（本）		2,080	2,080
調査海区		6・7	7
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ	152	258
	メバチ	391	322
	キハダ	121	10
	メカジキ	10	1
	マカジキ	103	210
	クロカジキ	41	17
	シロカジキ		
	バショウカジキ	1	
	フウライカジキ	22	14
	カツオ		1
	サメ類	116	288
	その他	253	256
水揚量	（トン）	23.0	22.4
	（万円）	1,272	1,378
漁場海洋観測（回数）		32	28
連続海洋観測（回数）		20	20
体長測定（尾数）		1,272	866
生殖腺調査（尾数）		299	214
備考（寄港地）		ホノルル	サンフランシスコ ホノルル

30. 鹿児島県立鹿児島水産高等学校

実習船　薩摩青雲丸（466トン）

項目＼航海次数		7－3	8－1	8－2
出港年月日		8．1．13	8．5．1	8．9．15
入港年月日		8．3．21	8．7．13	8．11．28
操業回数		42	41	36
1回平均鈎数（本）		2,470	2,470	2,470
調査海区		7	6（7）	4（7）
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	8	41	446
	メバチ	973	726	1,654
	キハダ	265	70	35
	メカジキ	11	16	2
	マカジキ	91	165	43
	クロカジキ	26	55	14
	シロカジキ			1
	バショウカジキ	2	3	
	フウライカジキ	77	40	7
	カツオ	48	67	18
	サメ類	508	1,000	122
	その他	403	230	317
水揚量	（トン）	39.6	39.0	46.2
	（万円）	3,581	3,702	3,493
漁場海洋観測（回数）		39	40	36
連続海洋観測（回数）		17	12	
体長測定（尾数）		2,009	2,183	2,342
生殖腺調査（尾数）		524	370	345
備考（寄港地）		無寄港	ホノルル	ホノルル

31. 沖縄県教育庁実習船運営事務所

実習船　翔　南　丸（495トン）

項目＼航海次数		7－3	8－1	8－2	8－3
出港年月日		8．1．12	8．4．15	8．6．20	8．10．11
入港年月日		8．2．28	8．6．3	8．7．12	8．11．27
操業回数		21	16	10	19
1回平均鈎数（本）		1,575	1,600	1,500	1,600
調査海区		1	3	5	1
漁獲尾数	クロマグロ				
	ミナミマグロ		1		
	ビンナガ		9	101	
	メバチ	153	121	1	154
	キハダ	159	98	33	68
	メカジキ	23	6		3
	マカジキ	80			6
	クロカジキ	16	1	10	3
	シロカジキ		22		
	バショウカジキ				
	フウライカジキ				
	カツオ				
	サメ類	40	17	2	5
	その他				
水揚量	（トン）	19.2	8.0	3.6	7.0
	（万円）	1,057	363	98	440
漁場海洋観測（回数）		21	16	10	19
連続海洋観測（回数）					
体長測定（尾数）		471	275	147	239
生殖腺調査（尾数）		91	50	44	55
備考（寄港地）		ペナン	オーストラリア		シンガポール

実習船　海　邦　丸（466トン）

項目 ＼ 航海次数		8－1
出港年月日		8．4．12
入港年月日		8．5．29
操業回数		20
1回平均鈎数（本）		1,500
調査海区		3
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	
	メバチ	162
	キハダ	28
	メカジキ	8
	マカジキ	
	クロカジキ	3
	シロカジキ	26
	バショウカジキ	
	フウライカジキ	
	カツオ	
	サメ類	13
	その他	
水揚量	（トン）	8.3
	（万円）	418
漁場海洋観測（回数）		20
連続海洋観測（回数）		
体長測定（尾数）		240
生殖腺調査（尾数）		45
備考（寄港地）		シンガポール

(2) 調査結果の概要

A．水 産 試 験 場

1．青森県水産修練所　東奥丸

7月2日　八戸出港沖出し中。

7月4日　37°－28.6′N145°－47.8′Eの海区で操業実習を行ったが皆無状態だった。天候C、風向SE、風力3、気温21.1、水温21.9、波3、ウネリ3。

7月5日　35°－13.4′N148°－10.5′Eの海区で2回目の操業実習を行ったが、皆無状態だった。

7月6日　02時20分、時化模様となり操業実習を中止して八丈島に向け航行中。

7月9日　塩釜入港。

7月13日　塩釜出港沖出し中。

7月14日　金華山沖で3回目の操業実習を行ったが、皆無状態に終わる。天候C、風向SE、風力2、気温19.8、水温20.5、波2、ウネリ2。

7月15日　宮古沖で4回目の操業実習を行ったが、またもや皆無状態に終わる。天候F、風向SE、風力1、気温18.7、水温15.6、波1、ウネリ1。

7月16日　同海区で最後の操業実習に期待したが、皆無状態で終了する。八戸入港。

2．山形県水産試験場　最上丸

平成8年度・第1～9次航海

海況：調査海域における表面水温は、6月が16℃台、11月上・中旬は17℃台で、11月下旬～12月中旬は13～15℃台に降温した。流向流速は6月が東～南、11、12月が北～西への流れが多く、流速は0.1～0.2knotと各月とも緩やかな流れが多かった。しかし、11、12月は例年になく時化日数が多く、操業回数は両月で僅か6回と少なかった。

漁況：クロマグロが本県沖合を北上する6月期に6回、南下する11～12月期に6回計12回うきはえなわによる試験操業を実施した。クロマグロの漁獲は調査期間をとおして全く見られず、6月6日にサバ（体長26.4cm、体重200g）、マフグ（体長22.2cm、体重160g）各1尾漁獲されたに過ぎなかった。

3．宮城県水産林業部漁政課　新宮城丸

(1)　平成７年度・第６次航海（はえ縄混獲調査）

海況：北緯10度30分～12度、東経175度20分～176度20分の海域を集中的に調査した。

北緯11度30分以北の海域は、西寄りの早い潮流で、表層付近の塩分濃度は低かった。一方、北緯11度以南の海域では、殆ど潮の流れはなかった。

漁況：混獲生物は、サメ類が殆どで、海鳥類、ウミガメ類の釣かかりは皆無であった。混獲されたサメ類は、ヨシキリザメ、ヨゴレ、クロトガリザメ、バケアオザメ、ハチワレ、ニタリであり、魚体標本として13尾、脊椎骨を44尾分確保した。ニタリを漁獲した際、メス３尾の胎内から子供を計６尾を採集した。いずれのメスも胎内の子供の数は２尾であった。マグロ・カジキ類については、例年よりキハダの漁獲が少なく、クロカワカジキが多かった。

(2)　平成８年度・第１次航海（カツオ・ビンナガ漁場調査）

海況：北緯10～25度、東経148～158度の海域では貿易風が強く、また、小笠原諸島周辺では移動性高気圧の入れ代わりによる影響で、調査期間中の天候は不順であった。

漁況：北緯10～25度、東経148～158度の海域では、トリハネ群、トリ群付きハネ群れ等が見られたものの、小群で群数も少なかった。当該海域における大型竿釣り船の漁獲量も少ないようだった。釣獲については、主にトリハネ群で操業したところ、曳縄３回、釣り７回でカツオ284尾（メマワリ0.3～5.8kg)、キハダ32尾（メマワリ1.8～14kg）であった。

(3)　平成８年度・第２次航海（カツオ・ビンナガ漁場調査）

海況：調査海域の表面水温については、例年と比べ全般的に上昇が鈍く、10m 層の水温より低い海域もあった。

漁況：カツオの群れについては、トリ群（７群)、トリハネ群（11群)、トリエサ持ち群（６群）等を、ビンナガの群れに関しては、トリハネ群（２群)、エサ持ち群（３群）等を主に目視した。1.5～4.5kg サイズのカツオの群れがよく見受けられたのに対し、1.5kg サイズ以下の群れはあまり目視できなかった。北緯36～37度、東経145度付近の北上暖水付近においても、1.5kg サイズのまとまった北上群は見られなかった（６月７日)。北緯33～36度、東経151～155度の海域で漁獲したビンナガは、尾叉長が63cm 前後であった。

(4)　平成８年度・第３次航海（カツオ・ビンナガ漁場調査）

海況：調査期間中は濃霧のため寒く、時化の日が多かった。北緯38度、東経170度付近の海域では、７月７日頃に梅雨前線の北上にともない、急速に表面水温が上昇した。

漁況：カツオの群れについては、ジンベイザメ付き（４群)、木付き（４群)、トリ小群ミズ持ち群（２群)、クジラ付き（１群)、トリエサ持ち（１群）を目視した。ビンナガに関しては、トリハネ群（７群)、トリ群（２群）を目視した。北緯32～34度、東経142～155度の海域で、カツオとメバチの群れ（ジンベイザメ付き）を例年より多く目視した。魚体は、カツオがメマワリ3～14kg、メバチがメマワリ2.7～17kg であった。北緯33～34度、東経148～153度の海域で漁獲したビンナガは、尾叉長が78cm 前後であった。天皇山海域（東経170度以東）並びに北緯35度以北の東経150度以西の海域では、有望なビンナガ漁場は確認できなかった。

4．千葉県水産試験場　千葉丸

(1)　平成7年度・第11次航海

海況：天候は比較的好天に恵まれ、風力もほとんど3～5と穏やかであった。

漁況：北緯23度20分～25度50分、東経141度43分～143度38分の小笠原～硫黄島海域にて6回操業し、カツオ1.5トンを漁獲した。魚体は平均で約6kg と大型であった。

(2)　平成7年度・第12次航海

海況：14日までは曇りがほとんどであったが、風力は1～4と穏やかであった。15日以降は晴れていたが、風力は5～8と強かった。

漁況：北緯28度22分～28度42分、東経140度11分～140度33分の西ノ島～小笠原海域にて4回操業し、カツオを主体に雑込みで計2.3トンを漁獲した。魚体は平均で2.9kg と小型であった。

(3)　平成7年度・第13次航海

海況：天候は不順であったが、風力は3～6であった。

漁況：北緯26度55分～28度15分、東経140度46分～141度06分の西ノ島～小笠原海域で6回操業して、カツオ0.9トン、ビンナガ2.3トン、計3.2トンを漁獲した。魚体は平均でカツオ4.3kg、ビンナガ12.4kg であった。

(4)　平成8年度・第1次航海

海況：天候は好天が多く、風力も3～5と比較的穏やかであった。

漁況：北緯32度10～30分、東経139度26分～139度43分の八丈島～青ケ島周辺海域で5回操業して、カツオ13.2トンを漁獲した。魚体は平均約3.3kg であった。

(5)　平成8年度・第2次航海

海況：漁場で1日雨が降ったが、他の日はおおかた晴れていた。風力は2～7と不安定であった。

漁況：北緯32度13分～32度45分、東経139度05分～139度31分の八丈島～青ケ島周辺海域で3回操業してカツオ3.8トンを漁獲した。魚体は平均で約3.8kg であった。

(6)　平成8年度・第3次航海

海況：天候は晴れの日が多く、風力も2～3の日が多く比較的穏やかであった。

漁況：北緯33度10分～34度00分、東経141度10分～142度24分の八丈島～青ケ島周辺海域で15回操業して、カツオ24.1トンを漁獲した。魚体は平均で2.8kg と小型であった。

(7)　平成8年度・第4次航海

海況：天候は前半は曇りがちであったが、後半は晴れの日が多かった。風力はほとんど2～5で比較的穏やかであった。

漁況：北緯33度18分～33度32分、東経141度50分～142度50分の八丈島東沖海域で13回操業して、カツオ15.8トン、ダルマ15.7トン、計31.5トンを漁獲した。魚体はカツオ平均約2.6kg、ダルマ11.2kg であった。

(8)　平成8年度・第5次航海

海況：天候は不順であったが、風力は2～4と穏やかであった。

漁況：北緯32度14分～32度56分、東経144度25分～145度37分のマネキ礁周辺海域で6回操業して、カツオ9.6トン、ビンナガ4.1トン、計13.7トンを漁獲した。魚体はカツオ平均約3.1kg、ビンナガ13.7kgであった。

(9) 平成8年度・第6次航海

海況：天候は前半は不順であったが、後半は曇りの日が多かったが、雨は降らなかった。風力は前半は3～4、後半は2～4の日が多く比較的穏やかであった。

漁況：北緯33度46分～35度06分、東経144度37分～147度60分のマネキ礁周辺海域で7回操業して、カツオ1.0トン、ビンナガ14.9トン、計15.9トンを漁獲した。魚体はカツオ平均約2.1kg、ビンナガ9.3kgと小型であった。

(10) 平成8年度・第7次航海

海況：天候は不順で、風力も5～7の日が多かった。

漁況：北緯33度04分～35度20分、東経151度37分～153度33分の東方海域で10回操業して、平均約0.5トン、合計4.7トン漁獲した。ビンナガ(平均19kg)主体で108尾漁獲したが、メバチ(平均21kg)も53尾、マカジキ(平均31kg)も22尾と多く漁獲した。

(11) 平成8年度・第8次航海

海況：天候は晴れの日が多く、風力も2～5で穏やかな日が多かった。

漁況：北緯28度44分～30度53分、東経147度19分～150度31分の海域で8回、北緯35度40分～36度05分、東経142度16分～142度44分の海域で2回、計10回操業して、平均約1トン、合計9.5トンを漁獲した。ビンナガは416尾と前回よりも多かったが、メバチ16尾、マカジキ12尾と他のものは不漁であった。

5．神奈川水産総合研究所　江の島丸

(1) 平成8年度・第1次航海

海況：操業は城ケ島南南西8.4浬沖の山で行われた。漁場での風力は3.5と弱かったが、流向・流速はNE・1.3ノットと強い流れがみられた。

漁況：アオザメが5尾の0.2トンの漁獲であった。

(2) 平成8年度・第2次航海

海況：操業1回目は三宅島西南西5浬で行われ、風力は8と強く、流向・流速もSE・2.0ノットと強勢であった。操業2、3回目は相模湾内で行われたが、風力は8～10と強風であり時化た。

漁況：操業1回目はヨシキリザメ27尾、ミズウオが1尾、2回目はヨシキリザメ1尾、3回目はヨシキリザメが6尾、アオザメが1尾、アブラボウズが1尾釣獲された。なお、本調査ははえなわの漁具試験であるため、これら釣獲物は全て逃がした。

６．東京都水産試験場　興洋

(1)　平成８年度・第１次航海

漁況：父島の東側、水深889～1,156mの地点において、立縄漁具10鉢（延べ針数120本）で、調査を行い、メバチを１尾（体重15.4kg）、アカイカ２尾（平均体重3.55kg）を漁獲した。

(2)　平成８年度・第２次航海

漁況：父島の東側、水深1,168～1,227mの地点において、立縄漁具14鉢(延べ針数168本)で、調査を行ったが、漁獲はなかった。

(3)　平成８年度・第３次航海

漁況：父島の西側、水深980～1,476mの地点において、立縄漁具14鉢（延べ針数168本）で、調査を行い、メバチ３尾（平均体重17.3kg）、メカジキ１尾（43.55kg）を漁獲した。その他、アカイカ８尾（平均4.37kg）、ニタリ１尾が混獲された。

「興洋」の12月定線観測結果によると、平均水温に比べて、聟島～父島の東側の100～400m層で、低めの傾向がみられた。昨年の観測結果と比較すると、聟島～父島の間の100～200m層で２～３°C低くなっている。

７．静岡県水産試験場　富士丸

(1)　平成７年度・第７次航海

海況：調査開始時は天候が曇りで北東よりの風、風力４であった。途中、２日程雨で風が強かったが、その後、調査終了まで曇りの日が多く、北東から東よりの風、風力３～５であった。

漁況：９°～14°N、136°～145°Eでカツオを対象に31回操業し鳥餌、鳥水、鳥ハネ等により平均竿数19本でカツオ13.2トン（体長37～70cm、水温28～28.5°C)、キハダ1.7トン（体長31～73cm、水温28～28.3°C)、メバチ0.6トンを漁獲した。

(2)　平成８年度・第１次航海

海況：調査開始時は北西よりの風、風力２～５、その後天候が少し崩れ南西よりの風、風力３～５になった。調査の終わり頃には北よりの風、風力３～５になった。

漁況：26°～33°N、138°～144°Eでカツオ・ビンナガを対象に８回操業し主に鳥付により平均竿数15本でカツオ１トン(体長49～51cm、水温19.6～21°C)、ビンナガ６トン(体長81～95cm、水温20.7～20.9°C）を漁獲した。

(3)　平成８年度・第２次航海

海況：調査開始時は南よりの風で、その後風向は不安定になり風力２～４であった。低気圧

の通過時には南よりの風になりその後、調査終了まではほぼ北よりの風、風力２～５であった。

漁況：30°～37°N、142°～167°Eでカツオ・ビンナガを対象に59回操業し曳縄、魚探、鳥付等により平均竿数13本でカツオ0.7トン（体長45～59cm、水温19.8～22.8℃）、ビンナガ23.2トン（体長51～86cm、水温18.0～19.7℃）を漁獲した。

(4) 平成８年度・第３次航海

海況：調査開始時は東よりの風で、その後北西さらに南西よりの風、風力１～３に変化した。都合により船の進路を西に向け塩釜港に入港した。調査再開時には南西よりの風、風力１～２であり調査終了時まで同じであった。

漁況：32°～38°N、142°～158°Eでカツオ・ビンナガを対象に23回操業し鳥付、鯨付、船付等により平均竿数20本でカツオ１トン（体長41～60cm、水温19.9～25.4℃）、ビンナガ18.5トン（体長72～94cm、水温20～25.3℃）、メバチ4.5トン（体長52～92cm、水温19.9～25.4℃）を漁獲した。

(5) 平成８年度・第４次航海

海況：調査開始時は南よりの風、風力１～３であった。その後、風向は不安定になり、風力は１～４であった。

漁況：38°～45°N、159°～168°Eでカツオ・ビンナガを対象に18回操業し曳縄、鳥付、餌持等により平均竿数19本でビンナガ23.7トン（体長39～88cm、水温17.9～18℃）、シイラ0.8トンを漁獲した。

(6) 平成８年度・第５次航海

海況：調査期間中は天候が曇りで東北東から東よりの風、風力３であった。

漁況：13°～28°N、141°～145°Eでカツオを対象に22回操業し、鳥付餌持、鮫付、鳥付により平均竿数24本でカツオ６トン（体長34～76cm、水温26.3～29.5℃）を漁獲した。

(7) 平成８年度・第６次航海

海況：調査開始時は南東よりの風、風力１～３、その後東よりさらに北東よりの風、風力１～４に変化した。

漁況：12°～23°N、149°～153°Eでカツオを対象に41回操業し鳥ハネ、鮫付、鳥付等により平均竿数18本でカツオ８トン（体長32～74cm、水温27.8～31.5℃）、キハダを少し漁獲した。

８．高知県水産試験場　土佐丸

(1) 平成７年度・第18次航海

２月14日は20～21°N、131～132°Eの水域を南西に向けて調査したが１群が追尾したのみに終わった。

15日は17～18°N、130°Eの水域を調査、鳥付ハネ群主体に10群を発見、1群で餌付きがあり2.0～4.0kgのカツオ約1トンを漁獲、16日は130°E線を南下、14～15°Nの水域を調査、鳥付ハネ2群を発見、そのうち1群で2.0～5.0kgのカツオ約0.2トン、ビンタ若干を漁獲した。

17日は16～17°N、132～133°Eの水域を北北東に向かって調査、鳥付き群主体に6群を発見、1群で餌付きがあったが、魚体1kg台のカツオ若干を漁獲したにとどまった。

なお、同魚群では標識放流を試みたが、餌付き不良で2尾を放流したにとどまった。

18日は16～17°N、134～135°Eの水域を調査、鳥付き9群、フカ付き1群を発見したが後者でカツオ、ビンタ各1尾を漁獲したにとどまった。

19日は18°N、134～135°Eの水域を調査、鳥付き8群を発見したが餌付きなく経過、20日は17～18°N、130～131°Eの水域を南西に向かって調査、鳥付き群主体に8群を発見、そのうち2群でまとまった漁獲があり、魚体1.5～2.5kg、2.0～4.0kgのカツオそれぞれ約1トンを漁獲した。

21日は17～18°N、129°Eの水域を北北西に向けて調査、鳥付き3群を発見したが餌付きなく経過、22日は128°Eの水域を北上、22°13′N、128°30′Eの鳥付ハネ1群で魚体7～12kgのカツオ約1トンを漁獲した。

(2) 平成7年度・第19次航海

3月11日は21°30′N、151°30′～152°45′Eの水域を南東に向けて調査、鳥付4群を発見したが追尾のみに終わった。

12日は18°30′～19°30′N、154°Eの水域を南下、鳥付ハネ、鳥付餌持群14群を発見、そのうち7群で餌付きがあり、4群で魚体3kg前後のカツオ主体に約10トンを漁獲、3群でカツオ428尾の標識放流を実施した。

13日はさらに南下、16°N、153～154°Eの水域を調査、鳥付餌持群主体に5群を発見、そのうち3群で魚体3～10kgのカツオ約3トンを漁獲した。

14日はマリアナ水域東側17°30′～19°N、150°Eの水域を正午まで西進その後北上し、鳥付餌持2群を発見、1群でまとまった漁獲があり、魚体3kg前後のカツオ約1.5トンを漁獲した。

15日は21～22°N、148～149°Eの水域を北西に向かって調査、鳥付群2を発見、16日は25～26°N、147°Eの水域を調査、鳥付き群1を発見したが餌付きなく経過した。

(3) 平成8年度・第1次航海

4月10日は八丈島東側水域で鳥付2群を発見したが追尾のみに終わった。11日は29～30°N、141°Eの水域を調査、鳥付トロミ、鳥付、各1群を発見、両群で餌付きがあり、尾叉長50～51cmにモードを持つカツオ約3.5トンを漁獲した。

12日は荒天のため調査を中止、13日は31～32°N、138°Eの水域を調査したが鳥付ハネ1群を発見したにとどまった。

(4) 平成8年度・第2次航海

4月15日は荒天のため調査を中止、16日はマツセイバ付近を調査したが、曳縄でカツオ2尾を漁獲したにとどまった。

17日は28°N、139°Eの水域を調査、この水域はカツオ、ビンナガの魚群が多く、鳥付群主体

に12群を発見、そのうち１群で尾叉長85cmにモードをもつビンナガ約5.0トンを漁獲した。

18日は28°N、138～139°Eの水域を調査、鳥付、鳥付トロミ、それぞれ２群を発見、そのうち前者の２群で餌付きがあり、魚体10～20kgのビンナガ約4.2トンを漁獲した。

(5) 平成８年度・第３次航海

４月22日は31°N、132～133°Eの水域を調査、２群を発見そのうち１群で魚体1kg前後のカツオ若干を漁獲した。23日は28°N、134°Eの水域を調査した。この水域は魚群が多く鳥付群主体に13群を発見したが、１群で魚体1.2～2.5kgのカツオ約0.7トンを漁獲したにとどまった。

24日は29°N、132～133°Eの水域を調査、鳥付３群を発見、１群で魚体1.2～2.5kgのカツオ若干を漁獲した。25日は都井岬沖～日向灘沖を調査、鳥付ハネ群主体に５群を発見、１群で魚体1.2～2.5kgのカツオ0.2トンを漁獲したにとどまった。

(6) 平成８年度・第４次航海

５月10日は32°N線にそって140～142°Eの水域を東進、鳥付餌持ち群主体に５群を発見、そのうち33°N、142°Eの鳥付餌持ち群でまとまった漁獲があり、魚体2.0～3.5kgのカツオ1.5トンを漁獲した。

11日は34°N、144°Eの水域を調査、鳥付ハネ群主体に15群を発見したが、餌付きなく経過した。

12日は房総半島東方35°N、143°Eの水域を調査、この水域はビンナガ魚群が多く鳥付き群主体に20群を発見、143°55′E付近の５群で魚体３～5kgのビンナガ主体カツオ混じりで約1.5トンを漁獲、143°27′E付近の２群で魚体1.5～3.0kgのカツオ0.5トンを漁獲した。

(7) 平成８年度・第５次航海

５月14日は33～34°N、144°Eの水域を調査、鳥付群主体に７群を発見、そのうち１群で餌付きがあったが、魚体3.0～5.0kgのビンナガを若干漁獲したにとどまった。

15日に調査した33°N、144°Eの水域は魚群が多く、鳥付きハネ群主体に20群を発見、そのうち８群で餌付きがあり、魚体2.0～3.5kgのカツオ約３トン、3.0～5.0kgのビンナガ0.5トンを漁獲した。

16日は34～35°N、142～143°Eの水域を調査、鳥付ハネ群主体に８群を発見したが餌付きなく経過した。

(8) 平成８年度・第６次航海

５月19日は大王崎沖を34°Nから32°Nまで南下したが魚群の発見なく経過、20日は28～30°N、136～137°Eの水域を南下、鳥付き２群クジラ付き１群を発見、後者の群で魚体1.5～3.0kgのカツオ0.2トンを漁獲した。

21日はさらに南下し26°N、135°Eの南高鵬海山付近を調査、鳥付き２群を発見、１群で魚体1.4～2.7kgのカツオ0.3トンを漁獲した。

22日の28°N、132°Eの水域では鳥付きハネ群主体に５群（２群はキハダ群）を発見、23日は北上し四国沖30～31°N、133 Eの水域で鳥付き２群を発見したが、両日とも漁獲なく経過した。

(9) 平成８年度・第７次航海

６月22日は常磐東方36 N、143～144 Eの水域を調査、鳥付餌持ち群主体に７群を発見、23日

は36°N、145〜146°Eの水域で鳥付き6群を発見、24日は36°N、149〜150°Eの水域を調査し、鳥付き1群を発見したが餌付きなく経過した。

25日は35°N、148〜149°Eの水域を調査、鳥付きハネ群主体に6群を発見、そのうち流れ物1群でまとまった漁獲があり、魚体0.8〜3.0kgのカツオ・キメジ混じり約10トンを漁獲した。

⑽　平成8年度・第8次航海

6月29日は常磐東方36°N、144〜145°Eの水域を調査、鳥付群主体に12群を発見したが、1群で魚体2kg程度の小カツオ1尾を漁獲したにとどまった。30日は34〜35°N、146〜147°Eの水域を調査、鳥付き群主体に8群を発見したが餌付きなく経過、7月1日は南下し、32°N、146〜147°Eの水域でサメ付き2群、鳥付き3群を発見、前者の2群で魚体2〜20kgのダルマ(メバチ)1.5トン、後者の3群で魚体10〜20kgのトンボ(ビンナガ)1.5トン、1.8〜3.5kgのカツオ0.5トンを漁獲した。

7月2日は西進し31°N、142〜144°Eの水域を調査、鳥付きトロミ1群を発見、同群で魚体2.0〜3.0kgのダルマ、0.5トンを漁獲、3日は31°N、138〜139°Eの水域を調査したが魚群の発見なく経過した。

⑾　平成8年度・第9次航海

7月13、14日は南高鵬海山で操業を行い、13日に44本、14日に18本のキハダを漁獲した。15、16日は台風の影響を避け東進後南下、17日に中日吉海山、18日に日光海山で操業したが、17日にキハダ3本を漁獲したにとどまった。19、20日は台風が北西に進行したため北西に移動、21、22日に南高鵬海山で操業を行い、21日に11本、22日に40本のキハダを漁獲した。

まとまった、漁獲があった13日と22日のキハダは、ほとんどが100cm以上120cm未満で2歳魚と思われるキハダが主体であった。

なお、今回の調査ではカジキ類の漁獲が全くみられなかった。

⑿　平成8年度・第10次航海

9月15日は三陸東方39°N、145〜146°Eの水域を調査、トロミ群主体に8群を発見、そのうち3群で餌付きがあり、1群で魚体1.2〜3kgのカツオ約200kgを漁獲、1群で0.7〜1.2kgのカツオ44尾の標識放流を実施した。

16日は東進し、40°N、148〜149°Eの水域を調査、餌持ち群主体に8群を発見、そのうち4群で餌付きがあり1群で魚体0.7〜1.2kgのカツオ97尾の標識放流を実施、他の3群はいずれもチンピラ（魚体1kg未満）群のため、操業を中止した。

17日は40°N、149〜150°Eの水域を調査し、餌持ち群主体に4群を発見、2群で餌付きがあったが前日と同様チンピラ群のため操業を中止した。

18日は38°N、146〜147°Eの水域を調査、鳥付きハネ群主体に7群を発見、5群で餌付きがあったが2群はチンピラ群のため操業を中止、3群で魚体0.7〜2.5kgのカツオ約100kgを漁獲した。

19日は37°N、144〜145°Eの水域を調査、餌付きハネ群主体に4群を発見、そのうち2群で餌付きがあり、魚体0.7〜3.5kgのカツオ8トンを漁獲した。

⒀　平成8年度・第11次航海

9月21日に40°N、143°Eの水域を調査、鳥付群主体に8群を発見、そのうち4群で餌付きがあり、魚体1.5～3.5kgのカツオ約3トンを漁獲したが、台風接近のため調査を中止した。

⒁ 平成8年度・第12次航海

台風の通過後9月25日は39°N、148°Eの水域を調査、鳥付き群1群を発見したが餌付きなく経過、26日は40°N、150°Eの水域でハネ群主体に6群を発見、1群で餌付きがあったが、チンピラ群のため操業を中止した。

27日は38°N、147～148°Eの水域を調査し鳥付き群5群を発見、そのうち2群で餌付きがあり、魚体1.2～3.0kgのカツオ約200kgを漁獲した。

28日は38°N、145～146°Eの水域を調査、29日は38°N、143°Eの水域を調査したが魚群の発見なく経過、台風接近のため調査を終了した。

⒂ 平成8年度・第13次航海

10月20日は常磐東方37°N、146～147°Eの水域を調査、鳥付1群、曳縄より10群を発見したが、餌付きなく経過した。21日の37°N、151°Eの水域では曳縄より21群を発見、そのうちカツオ群3、シイラ群2で餌付きがあり、魚体0.8～2.0kgのカツオ約50kg、シイラ150kgを漁獲した。

22日は37°N、151°Eの水域で曳縄より10群発見、23日は37°N、148°Eの水域で曳縄より11群を発見したが両日とも餌付きなく経過した。

24日は37°N、146～147°Eの水域を調査、早朝、船付きとなったカツオ約40kg、シイラ150kgを漁獲、その後曳縄より19群を発見したが餌付きなく経過した。

25日は36～37°N、144°Eの水域で鳥付3群、曳縄より15群を発見したが、鳥付群で魚体3kg級のカツオ1尾を漁獲したにとどまった。

⒃ 平成8年度・第14次航海

10月28日に調査した38°N、146～147°Eの水域では鳥付き群と曳縄による魚群主体に12群を発見、4群で餌付きがあり鳥付き（ハネ）2群で魚体0.8～2.5kgのカツオ約80kg、流れ物2群でシイラ、ヒラマサ若干を漁獲した。

29日は38°N、155～156°Eの水域を調査、曳縄より8群を発見したが餌付きなく経過した。

30日は荒天のため調査を中止。31日は37～38°N、155～156°Eの水域で流れ物群1でヒラマサ約50kgを漁獲したが、曳縄による5群は餌付きなく経過した。

11月1日は38～39°N、151～152°Eの水域で曳縄主体に12群、2日は37°N、148～149°Eの水域で曳縄より1群を発見したが、1日に流れ物でヒラマサ1尾を漁獲したにとどまった。

3日は36°N、148～149°Eの水域を西進、早朝船付き群と流れ物群でシイラ900kgを漁獲したが、曳縄より発見したカツオ群は餌付きなく経過した。

4日は36°N、144°Eの水域で、曳縄および魚探から14群を発見、1群で餌付きがあったが魚体2.0kg前後のカツオ5尾を漁獲したにとどまった。

14、15次航海を概観すると、今回の調査では155～156°Eの水域まで東進、近年になく広い水域を調査したが、カツオ群は曳縄には当たるが、個々の魚群がごく小さいためか、竿釣りでは、まとまった漁獲がほとんどみられず、調査期間中のカツオの漁獲量は過去の同期の調査を大き

く下回った。

また、調査期間中に曳縄と竿釣りで漁獲したカツオの魚体は、ほとんどが魚体2kg以下の小型魚で、銘柄のチンピラ、極小カツオの多いことが特徴的であった。

このような傾向は、民間漁船の操業でも同様で、この秋の東北海域（35°N以北）へのカツオの来遊量は例年になく少なく、魚体も小型魚主体であった。

9．宮崎県水産試験場　みやざき丸

(1)　平成７年度・第11次調査

平成８年１月11日～21日、中南洋海域でカツオ漁場調査を行った。沖島新ゾネ東側の21°N、138°E表面水温25°C付近でサメ付群よりカツオを0.6トン漁獲し、その後18°N、139°Eで鳥付群をややみたのみで、群も少なく餌付きも不良であった。魚体は1.5kg台であった。

(2)　平成７年度・第12次調査

平成８年２月６日～18日、中南洋海域でカツオ漁場調査を行った。17～18°N、138～139°E表面水温26°C付近で鳥付群を多くみて、カツオ（1.8～6.1kg）のカツオを８トン漁獲した。魚体は体長で40cm級、50cm級、60cm級と３種類で小型から大型までみられた。

(3)　平成７年度・第13次調査

平成８年２月26日～３月10日、中南洋海域でカツオ漁場調査を行った。西側海域（130°E以西）を調査し、17°N、127～128°E表面水温25～26°C台付近でサメ付群、鳥付群カツオ（2.0～2.5kg）、キハダ（2.0～2.5kg）を2.4トン他は19～20°N、129°Eで流れ物（板）によりわずかに漁獲した。

(4)　平成８年度・第１次調査

平成８年４月15日～24日、薩南、紀南、豆南海域のカツオ・ビンナガ漁場調査を行った。薩南海域の27°N、132°E表面水温20°C台で鳥付ビンナガ７尾（平均13.5kg）を漁獲した。このほかは伊豆南方海域の27～28°N、139°E表面水温20°C台で鳥付群を多くみたが餌付きが悪く漁獲は少なかった。ビンナガ群が多くみられたが、餌付き悪く7.7トン（平均14.5kg）の漁獲であった。

(5)　平成８年度・第２次調査

平成８年５月８日～17日、薩南、紀南、豆南海域のカツオ・ビンナガ漁場調査を行った。薩南海域では魚群はみられなかった。また伊豆海域の30°N、140°E表面水温19°C台では魚群はみられなかった。伊豆東側の34°N、142°E表面水温20°C付近では鳥付群多くカツオ混じりで小型のビンナガ（平均４～5kg）を８トン漁獲した。

(6)　平成８年度・第３次調査

平成８年５月27日～６月６日、本州東方海域でカツオ・ビンナガ漁場調査を行った。伊豆東

側の33°N、142°E表面水温21°Cで流れ物（ブイ付群）でカツオ（1.7kg）を２トン漁獲した

(7) 平成８年度・第４次調査

平成８年６月９日～14日、本州東方海域でカツオ・ビンナガ漁場調査を行った。ビンナガ調査は32°N、142°E表面水温21°C台魚体10kg台のもの1.0トン、33°N、146°E表面水温20～22°Cで魚体15kg台を6.8トン漁獲した。カツオ漁場調査はビンナガと同じ漁場で魚体が3.5kgのものを１トン、2.0kgのものを2.7トン漁獲した。

(8) 平成８年度・第５次調査

平成８年６月19日～29日、本州東方海域でカツオ・ビンナガ漁場調査を行った。ビンナガ調査は伊豆東側の32～33°N、148°E表面水温22°Cで、魚体9.5kg台のものを2.3トン漁獲した。群は鳥付群であった。カツオ漁場調査は、31～32°N、147～148°E表面水温22°C台で流れ物（網、ブイ）により３トン漁獲した。

(9) 平成８年度・第６次調査

平成８年７月１日～９日、本州東方海域でカツオ・ビンナガ漁場調査を行った。カツオ漁場調査は35°N、148～149°E表面水温21～23°C台で、カツオ(2.4～4.0kg)を３トン漁獲した。ビンナガの漁獲はみられなかった。

(10) 平成８年度・第７次調査

平成８年７月12日～26日、本州東方海域でカツオ漁場調査を行った。カツオ漁場調査は沖合の北上暖水南側34°N、148°E表面水温25°C台でサメ付群により、6.3トン漁獲した。また34°N、142～143°E表面水温24～25°C台でサメ付群を多くみて4.6トン漁獲した。

(11) 平成８年度・第８－１次調査

平成８年８月22日～30日、東シナ海でカツオ漁場調査を行った。東シナ海中部の30°30′N、126°30′E表面水温29～30°C台でカツオ(平均2.7～3.5kg)を鳥付群により6.7トン漁獲した。また今回はコシナガマグロ（平均2.5～4.5kg）を１トン漁獲した。

(12) 平成８年度・第８－２次調査

平成８年９月６日～12日、東シナ海でカツオ漁場調査を行った。32°N、127°E表面水温27°C台で流れ物によりシイラをわずかに漁獲したのみであった。その後、気象ブイを調査したが、ソーダガツオ0.1トンの漁獲に終わった。

(13) 平成８年度・第９次調査

平成８年11月６日～19日、中南洋海域でカツオ漁場調査を行った。沖の鳥新ゾネの東から調査したが19°N、135°Eでサメ付群によりカツオ(平均1.3～1.4kg)を3.0トン、キハダ(平均1.4kg）を0.7トン漁獲したほかはわずかな漁獲に終わった。

(14) 平成８年度・第10次調査

平成８年12月２日～13日、本調査では、135～136°Eを南下し、18°N線を西へ調査したが、12月７日に18°N、134°E表面水温26°C台後半でサメ付群により、カツオ（平均1.5kg）を1.7トン漁獲したほかは、18°N線付近でいくつかの群をみたが漁獲はわずかであった。また12月11日に宮古島のSEを調査したが、水温も低く魚群はみられなかった。

10．鹿児島県水産試験場　くろしお

(1)　平成８年度・第１次航海

海況：全行程好天続きの凪の良い順調な航海であった。

漁況：種子島～奄美の東方海域で、テグス延縄を用いマグロ類の調査を実施した。操業海域は北緯28度55分～北緯30度00分、東経131度40分～東経133度00分の海域の調査を行った。漁獲はビンナガが主で、クロマグロ、メバチが１尾ずつ漁獲された。釣獲率は、1.56％であった。

(2)　平成８年度・第２次航海

海況：全行程を通して調査に影響を及ぼすような荒天はなかった。漁場においても東よりの風、風速5m/s。折り返し付近の６月１～２日では西よりの風、風速10～11m/s であった。

漁況：前線漁場となる可能性のある海域で、民間漁船や他県調査船の探索が行われていない海域の調査に重点を置き、小・中ビンナガの捕捉に努めた。主に黒潮前線漁場を中心に探索を行った。

５月21日～27日	東へ向けて北緯32度40分、東経151度まで魚群探索及び DBT 観測を行う。曳縄によりカツオ等を11尾漁獲したのみだった。
５月28日	北緯32度38分～41分、東経151度21分～38分付近ハネ群、鳥群でビンナガ201尾（4.8～5.8kg）1.0トンを漁獲、民間船に通報。
５月29日	北緯32度40分～44分、東経151度19分～23分付近ソナー反応でビンナガ96尾（4.6～5.4kg）0.5トンを漁獲、民間船に通報。
５月30日	北緯32度54分、東経153度07分付近鳥群でビンナガ168尾0.8トンを漁獲、民間船に通報。
５月31日	北緯33度01分、東経153度19分付近ビンナガ149尾（4.8～8.9kg）0.7トンを漁獲、民間船に通報。
６月３日	北緯31度50分、東経164度33分で折り返し、西へ向け航走。
６月11日	北緯30度30分､東経140度06分付近カツオ153尾0.6トンを漁獲､民間船に通報。
６月14日	鹿児島港入港。

(3)　平成８年度・第３次航海

海況：全行程好天続きの凪の良い順調な航海であった。

漁況：沖縄南方海域の北緯24度20分～北緯26度10分、東経129度10分～東経130度10分の海域でテグス延縄試験を実施した。漁獲はビンナガが主でメバチ、キハダ、メカジキ、マカジキ、カツオが漁獲された。釣獲率は、3.64％であった。

おおすみ

(1) 平成７年度・第２次航海

北緯30度～北緯31度30分、東経129度～東経130度30分内の鹿児島県周辺海域で、テグス延縄により釣獲試験を行った。この延縄は、本県近海に来遊する小型のクロマグロ（３～20kg）を対象として開発中のものであるが、今回の操業による漁獲はなかった。

(2) 平成８年度・第１次航海

今年度から、小型のクロマグロを対象とする調査は年１回となり、平成９年１月に実施した。操業方法は曳縄で、薩南海域の漁場探索を主に行った。

11．沖縄県水産試験場　図南丸

(1) 平成８年度・第１次航海

漁況：キハダ・メバチを主対象に、沖縄島南の北緯25度48分・東経128度07分で１回（6/19）操業した。ミズウオを１尾漁獲した。

海況：表面水温は、27.9℃であった。200m 深水温は、20.1℃であった。流向は、313度であった。

(2) 平成８年度・第２次航海

漁況：キハダ・メバチを主対象に、沖縄島西方の北緯26度26分・東経126度56分で１回（7/11）操業した。ミズウオを１尾漁獲した。

海況：表面水温は、28.7℃であった。200m 深水温は、18.8℃であった。流向は、未測定。

(3) 平成８年度・第３次航海

漁況：メバチ・キハダを主対象に、沖縄島西方の北緯26度28分・東経126度56分で１回（9/10）操業した。ヒレジロマンザイウオを１尾漁獲した。

海況：表面水温は、29.3℃であった。200m 深水温は、19.8℃であった。流向は262度であった。

B　水産高等学校

1．北海道教育庁実習船管理局　北鳳丸

(1)　平成８年度・第１次航海

漁況：主な操業海域として、20°N、179°E〜179°W、20°N、172°〜170°W 及び20°N、166°〜161°W で各６回操業でした。全体的にビンナガの20キロ前後の漁獲が多く、メバチも数では例年を上回る漁獲であったが、15キロ前後の型の小さいのが多く、中・大メバチとも漁獲の割合には数は少なかった。キハダは例年より数は少なかったが30キロ前後のものが多く比較的に型は良かった。

マカジキ・クロカジキともに１回に３〜４本操業を通して取れた。付近海域には漁船・練習船ともに見られなかった。

海況：全操業を通して北東から東の風で風力５以上の日が多く、時化の中での操業が多かった。水温は24.5度〜28度と操業地点により多少のバラツキがあった。潮流は漁具の流れ具合から全体を通して北〜西よりの潮0.2〜0.6ノットぐらいでありドップラーと多少の誤差があった。例年より若干弱かった。

若　竹　丸

(1)　平成７年度・第１次航海

本船は、２月４〜24日まで、６海区において、14回の操業を行った。

①22°〜23°N、175°Eでの操業が７回、②19°〜21°N、176°〜165°W の西経海域で同じく７回操業を行った。

海況：①の海域では曇りがちの日が多く、風向もN〜Sと一定せず、風力３〜５、気温20°C〜23°C、水温23°C〜25°C、流向145°〜216°、流速は0.5ノット〜1.2ノット。

②の海域では曇りまた雨の日ばかり、Eの風、風力５〜７、特に２月16日〜２月22日迄の１週間は、Eの風、風力７〜８と操業出来ない日もあり、時化の中での操業であった。気温21°C〜24°C、水温23°C〜25°C、流向227°〜304°、流速0.1ノット〜1.2ノット。

漁況：①の海域では、７回操業した。漁獲は平均1.0トン。ビンナガの数が多く全体の67％で、目廻り（25kg）が216本。メバチ小型（19kg）以下23本、（20〜29kg）６本、（30〜49kg）11本、（61kg）１本、キハダ数少なく（19kg）以下４本、（20〜49kg）９本、カジキ類は、メカジキ２本、マカジキ小型主体（20kg）以下26本、（20〜30kg）６本、クロカワ（20kg）以下３本、（30〜50kg）７本、（85と90kg）が２本。

②の海域でも７回操業した。ビンナガ主体で目廻り（23kg）が139本、メバチ小型混じりで全体の21％、（19kg）以下23本、（20～29kg）10本、（30～49kg）12本、（53kg と85kg）２本、キハダ（35kg）１本、マカジキ（19kg）以下９本、（23kg）１本、クロカワ（20～30kg）４本、（50kg）１本と、漁獲少なく平均0.6トン。

(2) 平成８年度・第１次航海

平成９年１月20日三崎出港・現在第６海区で操業中

２．青森県立八戸水産高等学校　青　森　丸

(1) 平成７年度・第３次航海

① 期日　１月24日～１月29日
操業回数　５回
漁場　６海区
位置　緯度N11°-26′～13°-20′
経度W176°～170°
海況　天候　BC
風向、風力　ENE・4
流向、流速　275 0.6ノット
水面、水温　27.2°～27.8°C
漁況　キハダ　目廻り30kg にて14％
メバチ　目廻り31kg にて49％
クロカワ　１％　マカジキ0.4％
その他　36％
平均漁獲　0.6トン

② 期日　２月１日～３月７日
操業回数　34回
漁場　７・６海区
位置　緯度N13°-45′～16°-35′
経度W162°-30′～150°-20′
海況　天候　BC
風向、風力　ENE～E・1－5
流向、流速　SW～NW・0.1～1.1ノット
表面水温　24.5°～26.5°C
漁況　キハダ　目廻り24kg にて0.4％
メバチ　目廻り27kg にて72％
クロカワ　目廻り48kg にて0.1％
その他　23％
平均漁獲　0.72トン

(2) 平成８年度・第１次航海

① 期日　５月13日～５月28日
操業回数　６海区試験操業　15回
位置　緯度N11°-42′～10°-55′
経度W179°-42′～174°-54′
海況　天候　BC
風向、風力　ENE・5
流向、流速　SW～WNW　0.6ノット
表面水温　27.4°～28.1°C

② 期日　６月２日～６月26日
操業回数　24回
漁場　７海区
位置　緯度N15°-00′～12°-31′
経度W160°～157°-20′
海況　天候　BC
風向、風力　ENE～E・4－5
流向、流速　SW～NW・0.1～1.0ノット

漁況　キ　ハ　ダ　目廻り24kgにて7%
　　　メ　バ　チ　目廻り31kgにて58%
　　　クロカワ　5%　マカジキ21%
　　　ト　ン　ボ　9%
　　　平均漁獲　1.86トン

表面水温　26.2°〜26.9°C
漁況　キ　ハ　ダ　目廻り20kgにて7%
　　　メ　バ　チ　目廻り42kgにて70%
　　　クロカワ　12%　マカジキ5%
　　　そ　の　他　6%
　　　平均漁獲　0.84トン

(3) 平成8年度・第2次航海

① 期　　日　9月20日〜10月18日
　操業回数　26回
　漁　　場　4海区
　位　　置　緯度N29°-21′〜32°-22′
　　　　　　経度W165°-55′〜153°-12′
海況　天　　候　BC
　　　風向、風力　気圧により変化が多い
　　　流向、流速　E〜SE〜S〜SW　0.4
　　　表面水温　25.6°〜23.4°C
漁況　キ　ハ　ダ　目廻り31kgにて1%
　　　メ　バ　チ　目廻り27kgにて87%
　　　クロカワ　1%　マカジキ3%
　　　そ　の　他　8%
　　　平均漁獲　0.89トン

② 期　　日　10月22日〜11月2日
　操業回数　12回
　漁　　場　7海区
　位　　置　緯度N18°-15′〜20°-01′
　　　　　　経度W149°-53′〜143°-52′
海況　天　　候　BC
　　　風向、風力　ENE・4−6
　　　流向、流速　SW〜W・0.1〜0.3ノット
　　　表面水温　24.9°〜26.0°C
漁況　キ　ハ　ダ　目廻り21kgにて1%
　　　メ　バ　チ　目廻り21kgにて55%
　　　クロカワ　目廻り55kgにて1%
　　　マカジキ　目廻り22kgにて17%
　　　そ　の　他　26%
　　　平均漁獲　1.23トン

3．秋田県立海洋技術高等学校　船川丸

(1) 平成7年度・第2次航海

往航中：平成8年1月12日11：00、三崎港を出港、外洋に出るに従いN〜NEの風が強まり、これが3日ほど続いた。北緯27度、東経155度付近から漁場まではE〜ENEの風、風力4〜5程度吹いたが冬の北太平洋としては凪と天候に恵まれて航行できた。

海流は主にW〜NWへ0.3〜0.8ノットの流れが観測された。

操業中：1月21日、11°−46′N、175°−53′Wの位置にて、12本付け・190枚を使用して初縄開始、その後14°Nの緯度線を中心に東よりに移動しながら操業を続け、15°−45′N、161°−40′Wの

地点まで38回行い千秋楽を迎えた。

当海域の漁獲物は、メバチ59.78%、ビンナガ13.64%、キハダ12.12%、カジキ類14.45%で総漁獲量は27.9トンで終わった。

風は主にＮＥ～ＥＳＥ４～５程度の日々が続いたが、２月20日過ぎより時化模様が続き、最大風速22m/sec を記録することもときどきあった。天候は、晴天の日が多かったが、２月下旬から３月上旬は雨天が多かった。海流は、操業海域全般を通じてＮＷ～Ｗへ0.3～0.8ノットの流れが観測された。

復航中：３月８日、ホノルル出港後２日間は南よりの風弱く晴天の穏やかな航海だったがその後は、高気圧・低気圧が２日位の感覚で東進し、これに伴いＷ～ＮＷの風が強まったり凪いだりを繰り返す日々が三崎港まで続いた。海流は、主にＥ～ＥＳＥへ0.3～0.2ノットであったが、時には１ノットを越える流れを観測することもあった。

(2)　平成８年度・第１次航海

往航中：三崎出港後南よりの風が多く、また、風力も２～３と凪の日が多かった。海流は、出港後はＥへ0.1～0.2ノットの日が４日ぐらい続き、漁場が近づくにしたがって、Ｗへ0.2～0.8ノットであった。

操業中：９月14日、31°N、164°W 付近で12本付け190枚を用いて操業を開始し、その後10月26日までＳＥ方向へ行き来しながら行い、最後は22°N、154°W 付近で39回の操業を終了した。漁獲は、メバチが主で続いてビンナガが多かった。体長は、メバチは全体的に小型魚で、100cm 前後が多く、ビンナガは大型の物が多かった。

天候は風向は一定せず、風力は、３～５と連日時化で曇りの日が続いた。流向も一定せず、流速は0.1～0.6ノット観測された。

復航中：ホノルル出港後、東よりの風で風力４～７と強く連日時化であった。海流はＷ方向へ0.1～1.0ノット観測された。

４．岩手県立宮古水産高等学校　新りあす丸

(1)　平成７年度・第３次航海

海況：天候が快晴から雨と変化多く、流向Ｗ～ＮＷ、流速0.3～0.7kt。風力７を示した日が２日あり、また投縄中スコールにより25m/s 吹き投縄できず一時中止したことがあった。漂泊中にジンベイザメ、イトマキエイを見る。オルカもいるらしく珍しいことであった。

漁況：６海区で７回操業、シャチ皆無で７海区に移動した。全部で33回操業し中型バチ主体に総漁獲量31トンであった。

(2)　平成８年度・第１次航海

海況：６海区は気温28°C、水温27.0°〜28.0°C、風向Ｅ〜ＮＥ、風力４〜５、晴れの日が多い。海流ＷＳＷ〜ＷＮＷで流速0.3〜0.2kt。７海区は気温27°C、水温26.8°〜27.1°C、風向ＮＥ〜ＥＮＥ、風力３〜４、晴れの日多い。海流は一定せず。流速0.1kt。

漁況：５月21日、N11°、E179°よりＦ１〜Ｆ４まで平均漁獲1.5トン。N11°、W175°でＦ５〜Ｆ７平均漁獲0.8トン。N12°、W171°でＦ８〜Ｆ15平均漁獲1.2トン。35kg 級メバチ中心で大型少なく、また、小型のマカジキ10kg 級が多かった。N12°〜13°、W159°〜155°でＦ15〜Ｆ30、50〜60kg バチ中心で平均漁獲0.6トン。

(3) 平成８年度・第２次航海

海況：39°付近は晴れの日が多く風向、風力とも一定せず。また、海流も弱く流向も一定せず。気温25°C、水温23°〜25°C、N19°〜18°では晴れの日が多く、風向Ｅより風力４、流向NW〜ＳW、流速0.2kt、気温25°C、水温26°C

漁況：９月29日N31°、W169°で初縄10月16日N30°、W156°までN30°ライン上を調査。13〜14kg の小型バチ主体に45〜55kg のバチ５〜６本/回で平均漁獲0.6トン。N25°、W155°で３回13〜14kg のバチのみで0.8トン/回。さらに南下し、N19°〜18°、W147°で19回トンボ、小型バチ主体に平均漁獲1.3トン、雑込みで38回で49トンであった。

翔　　　洋

(1) 平成８年度・第１次航海

海況：三陸沖合い、緯度38°〜40°、軽度142〜143°。大型低気圧接近により海況も悪く思うような操業ができなかった。水温６°〜９°C、気温４°〜９°C、風向Ｓ〜ＳＥ、風力３〜５、天候は曇りの日が多かった。

漁況：操業６回、沿岸より30〜40浬沖合い、マグロ類皆無、ネズミザメ14本、平均体重51kg、平均体長133cm。魚具、幹縄・枝縄すべてテグス使用。

５．山形県立加茂水産高等学校　鳥海丸

(1) 平成７年度・第２次航海

漁況：主に北緯14°〜15°、西経159°〜154°と東へと移動しながら北緯16°、西経160°で実習操業

を終えた。キハダの25kg上が多く、メバチの15〜70kg下が多く釣れた。ビンナガも300本を越える漁であった。全体としては39回操業で、合計39トンの漁獲であった。

海況：全般的に天候には恵まれ、操業しやすい日が多かった。しかし、操業の終わる頃、雨風じりの日が2、3日続いた。

(2) 平成8年度・第1次航海

漁況：4海区、7海区での操業実習が半々であった。4海区ではメバチ、マカジキが多かった。7海区ではメバチ、ビンナガ、マカジキのほかにキハダも混じった。メバチの魚体は10〜15kgが主体であった。平均雑魚込みで1.2トン、合計45.4トンの漁獲であった。

海況：往航三崎出港後、低気圧、台風の影響による北よりの風（風力5〜7）が連吹し、風浪高く船体動揺が激しかった。

操業実習中は、30°〜31°N、159°〜164°W付近ではＷＳＷ〜ＷＮＷの風、風力5〜7。26°〜28°N、156°〜159°WではＥＮＥの風、風力4〜5。19°〜25°N、146°〜154°W付近ではＥの風、風力5〜6であった。

復航ホノルル出港から、日付変更線付近までは北寄りの風、風力5〜7、風浪も高かった。日付変更線から三崎までは平穏な航海であった。

6．宮城県教育委員会　宮城丸

(1) 平成7年度・第3次航海

海況：往航時は東経155°付近までは西よりの風、風力4〜5、以後西経まで東よりの風、風力3〜5であった。復航時の前半は東よりの風、風力3〜4、後半は東〜北よりの風、風力4〜5、潮流は西よりで0.2〜0.6ktであった。

漁況：この時期の前年とは全く魚種が異なり、釣獲率も半減し、平均850kg程度の漁獲であった。

(2) 平成8年度・第1次航海

海況：往航時は漁場まで東北東〜東南東の風、風力4〜5であった。操業時は東北東〜東の風、風力4〜5、潮流は西南西〜北西で0.3〜0.5ktであった。復航時のホノルルから東経160°までは東よりの風、風力0〜2、これより三崎港までは南〜西、風力4〜5であった。

漁況：東経179°、北緯11°から西経175°、北緯12°で15回操業し、中バチ主体雑込平均2トン、西経160°より東は大バチ主体だが不漁であった。雑込平均1.5トンであった。

(3) 平成8年度・第2次航海

海況：往航時は西経163°まで南西〜西北西の風、風力3〜4であった。操業時の低気圧通過の際には、風向風速共に大幅に変化したが、操業中止には至らなかった。東よりの風、風力3前

後、潮流弱かった。復航時は北東～東南東の風、風力４～５であった。

漁況：操業10回までは40kg 上のバチ主体であったが、北緯30°以南では10kg 前後の小物が主体となり、34回で26トンであった。

７．福島県立いわき海星高等学校　福島丸

(1)　平成７年度・第３次航海

海況：操業実習期間全般を通して、天候が悪かった。天気は晴れの日が多かったが、風が強く、風向ＮＥ～ＥＮＥ、風力４～６、気温24.0°～26.0℃、水温25.0°～26.0℃、気圧1013hPa、流向ＷＮＷ～ＷＳＷ、流速0.2～0.7kt。

漁況：N14°-20′、W165°付近で操業を10回行った。メバチが主体であったが、魚体が小さく15～25kg 程度のものが多かった。N15°、W158°付近で、17回操業を行った。メバチが主体で、魚体は大きいものも釣れたが、数が少なく、また、シャチの被害も多く、漁模様も薄かった。平均0.75トンの漁獲で終わった。

(2)　平成８年度・第１次航海

海況：５月下旬から６月上旬にかけて風が強く、凪が良くなかった。７月に入って天候快復のきざしが見られた。風向ＮＥ～ＥＮＥ、風力４～５、気温26.5°～27.0℃、水温26.5°～27.6℃、気圧1012hPa、流向ＷＳＷ～ＷＮＷ、流速0.2kt。

漁況：N11°-30′～N12°、E178°～W179°付近ではメバチ、マカジキが主体であるが、いずれも魚体は小さかった。メバチ20～36kg、マカジキ７～12kg 程度。N12°、W170°付近ではメバチが主体で、めまわりも良く、25～70kg。N12°～14°、W160°～155°付近ではメバチが主体で数は少なかったが、めまわりは良く、25～80kg。他の魚種は少なかったが、尾長鮫が多くみられた。

(3)　平成８年度・第２次航海

海況：N31°、W169°付近では凪が良かった。風向ＥＮＥ～ＥＳＥ、風力２～５、天候晴れ、気圧1020hPa、気温25.5℃、水温25.0℃、流向不定、流速0.02～0.45kt。

漁況：N31°、W169°付近から、東寄りに移動しながら14回操業を行った。メバチが主体であったが、漁模様は薄かった。その後、N25°、W151°付近から、N18°、W148°付近にかけて24回操業を行った。メバチ、ビンナガが主体で、メバチは魚体が小さく20～210kg 程度のものが多かった。全般に漁がうすく、平均0.8トンの漁獲で終わった。

8．茨城県立海洋高等学校　鹿島丸

(1)　平成８年度・第１次航海

漁況：５月５～９日、５月24～26日には４°～６°N、147°～150°W、５月12～21日、５月29日～６月９日には13°～15°N、148°～157°W の海域で操業した。メバチ主体のキハダ・クロカワ混じりで、１日平均0.7トンの漁獲であった。

海況：４°～６°N、147°～150°W、風向Ｅ、風力３～４、水温27.5°C、流向180°～270°、流速0.1 kt。

13°～15°N、148°～157°W、風向ＥＮＥ、風力４～５、水温25.8°～26.7°C、流向240°～300°、流速0.1kt。

(2)　平成８年度・第２次航海

漁況：10月13～25日、11月11～18日には、18°～21°N、143°～149°W、10月27日～11月９日には、23°～24°N、144°～149°W の海域で操業した。小型メバチ・トンボ主体で、１日平均1.3トンの漁獲であった。

海況：18°～21°N、143°～149°W、風向ＥＮＥ、風力５、水温24.8°～25.3°C、流向200°～300°、流速0.1kt。

23°～24°N、144°～149°W、風向Ｅ、風力４～５、水温24.7°～25.3°C、流向250°～320°、流速0.1 kt。

9．千葉県立安房水産高等学校　わかちば

(1)　平成８年度・第１次航海

海況：風力６の日もあったが、平均風力３～４の日が多く、調査には支障はなかった。

漁況：黒瀬、新黒瀬付近より東沖に調査したが、餌付き悪く、１本釣りによる漁獲はなく、曳き縄による漁獲のみであった。

(2)　平成８年度・第２次航海

海況：風力４程度で漁場調査には良好な航海であった。

漁況：北緯34°、東経142°付近の水温20°～21°C を目標に漁場調査を行い、鳥付きナブラにあい10kg 前後のメバチ、5kg 前後のビンナガそれにカツオ混入の比較的餌付きの良い群れにあい、航海前半に3.1トン、後半に5.1トンの漁獲があった。

(3)　平成８年度・第３次航海

海況：天候も比較的安定しており、風力３～４で漁場調査には良好であった。

漁況：北緯33°-40′、東経144°付近より水温23°C にて調査開始、前半は群れも小さく餌付きも

悪かったが、後半にビンナガが主体ではあるが、比較的餌付きの良いナブラに出会った。

(4) 平成８年度・第４次航海

海況：前期と同じく風力３～４と漁場調査には良好であった。

漁況：調査漁場は全体的に魚群も小さく、また餌付きも悪く、最後まで低調に終わった。

千　潮　丸

(1) 平成７年度・第３次航海

海況：１月12日館山港出港、22日第６海区にて操業開始、その後第７海区へ移動して計33回操業した。操業後半は例年のこの時期と比較して海況が悪く風力５～６の日が多く、時には風力７を記録する日もあった。又ホノルル停泊中も低気圧の接近で天気の悪い日が多く、３泊４日となってしまった。

３月５日ホノルル港出港三崎港向け、連日向かい風で三崎港まで13昼夜半航行し、19日17時三崎港港外着、20日三崎港入港、21日水揚げ館山港入港の70日の航海であった。

漁況：昨年同時期と全然漁況が異なり第６、７海区ともに不漁、水温が１度ほど高く、潮流の関係はよくわからなかったが、メバチ主体で0.5トンから0.7トン平均でサメ、雑漁も少なく、33回の操業で約21トンで終了した。

潮の流れが非常に早い水域が何カ所かあり気になった航海であった。

(2) 平成８年度・第１次航海

海況：４月20日館山港出港、北の風強く湾内錨泊、翌21日08時抜錨５月１日より操業開始、第６海区で15回、第７海区で18回計33回操業、６月９日より６月12日までホノルル停泊、６月25日三崎港入港、26日水揚げ館山港入港の68日航海であったが、往航復航そして操業中とも天候に恵まれ順調な航海であった。

漁況：第６海区の日付変更線付近で５月上旬より下旬まで好漁が続き、第７海区ではハワイ島の南、北緯13°、西経155°付近では大型メバチ主体で0.5トンから0.7トン、又第７海区の北緯５°付近では民間船多く操業するも不漁であった。沖の水域がメバチも大型ということは例年と同様であった。

(3) 平成８年度・第２次航海

海況：10月３日館山港出港、４日銚子港出港、名洗沖に錨泊し、５日08時抜錨漁場向け20日より操業開始、第６海区で12回主に北緯４°付近で操業、その後北上して第７海区の北緯15°付近で16回の計28回操業した。

11月24日ホノルル入港、27日出港、12月11日銚子港入港の航海であったが、ホノルル銚子間において１昼夜荒天の為ささえたがそれ以外は天候、海況にも恵まれた航海であった。

漁況：10月20日より操業開始、第6海区で主に北緯4 線を東経179 より東へ移動し、西経169付近まで で12回の操業を続ける。20キロ前後のキハダが8割で2.0トン平均の漁獲、その後北上し、北緯15°線で16回の操業、どちらの海区も操業船少なく小型のキハダ、小型のメバチが主体で約48トンの漁獲であった。

10．東京都立大島南高等学校　大島丸

(1)　平成8年度・第1次航海

漁具構成は11本付けで、操業の前半（1回目～4回目）は91鉢（針数1,000本）で、後半（5回目～11回目）は100鉢（針数1,100本）であった。餌は、浅い釣針（枝縄番号1・2・3・9・10・11番）にサンマを、深い釣針（4・5・6・7・8番）にイカとした。

操業は当初、南緯1°～北緯3°、東経158°～160°であった。2日間の適水後（5～11回目まで）北緯11°～12°、東経156°～158°で行った。

この海域では海流も弱く、風向は東よりで風力2～4と穏やかな海況での操業であった。キハダが主体で、続いてメバチが漁獲された。魚体は中型の個体が多かった。当漁場ではほとんど漁獲が無く、2日間適水した。

北緯10°～12°、東経157°～151°の海域では、潮の流れもなく、漁獲が増えた。キハダが最も多く、続いてメバチが漁獲され、比較的体型の大きな個体が多かった。風力4で、うねりもあり、やや悪天候での操業となった。

11．神奈川県立三崎水産高等学校　湘南丸

(1)　平成8年度・第1次航海

漁況：第3海区の13°～15°S、108°～116°E海域で操業した。操業期間は4月28日～5月18日の間であった。5月上旬までは平均1トン程度の漁獲があったが、113°Eより西方に移動すると、漁獲は次第に少なくなった。

中型のメバチが殆どであり、他の魚種が混獲されないため、好漁にはならなかった。

海況：海況は非常に良く、風向は東または南東が多く、風力は3～4の日が多かったが、5月の中旬になると南方の高気圧が発達するようになり、その状況によっては風力6程度までに

なることがあったが、操業が出来ない状態にはならなかった。

潮流は流向•流速共に様々で、13°S、113°E付近では南西に流れる潮が速く0.5kt 以上になることがあった。表面水温は28°C前後のところが多く、西の方へいくとやや低くなっていた。

5月18日に漂流漁具がスクリュープロペラにかかるというアクシデントがあったために、急遽フリーマントルに入港した。

漁況：5月29日〜6月15日の間、第2・3海区の18°〜33°S、108°111°E海域で操業した。32°S付近ではビンナガと中型のメバチで、良質の魚が多かった。23°Sより北でもやはりビンナガと中型のメバチで、非常にシャチが多く長続きしなかった。シャチ被害の無いときには1.3〜1.7トン程度の漁獲になり、比較的よい漁場であった。

海況：フリーマントル出港後、32°S、108°E付近で操業を再開したが、すぐ時化てきたので北上した。この付近の潮流の流向は様々であり、どの方向の潮流も流速0.5kt 以上のところが多く、速いところでは0.7kt 以上になり、強風と一緒になって揚縄に苦労した。

23°Sより北にいくと、流向は様々であるが、流速は0.2kt 程度になった。表面水温では32°S付近では19°C前後であり、23°Sより北側では25°C前後となった。

(2) 平成8年度・第2次航海

漁況：第7海区の18°〜25°N、141°〜148°W 海域で、10月22日〜11月20日の間操業した。平均1トン程度の漁獲があった。本船では終始ビンナガの漁獲が少なく大漁にはならなかった。小型のメバチが殆どであり、他の魚種が混獲されないため、好魚にはならなかった。

海況：海況は比較的に良く、風向は東または南東が多く、風力は3〜4の日が多く操業に差し支えるような事はなかった。潮流は流向•流速共に様々であり、極端に速い潮流はなかった。表面水温は25°C前後のところが多く、西の方へいくとやや高くなっていた。

漁況：第7海区の14°〜15°N、153°〜157°W の海域で、11月23日〜29日の間操業した。中•小型のメバチが主体であり、約1トン程度の漁獲であった。シャチ被害が多く、安定した漁獲にはならなかった。

海況：東よりの風が強く、風力は5〜6であり操業を休むような事はなかったが、かなり操業しにくい日があったので北上した。潮流は流向・流速共に様々であった。表面水温は26.8°C前後となった。

12. 静岡県立焼津水産高等学校　やいづ

(1) 平成7年度・第5次航海

11月16日10時、焼津を出港し、兵庫県姫路市家島餌場に向かった。17日、家島餌場で、カタクチイワシ（3〜9 g）マイワシ（6〜20g•10%混る）201杯を積込み後、資格変更のため姫路

港へ。19日、姫路港出港。南方漁場のミクロネシア海域へ、カツオ・マグロ類の漁場調査、海洋観測、生物調査及び委託の標識放流に向かった。

24日、15°-39′N、139°-45′E付近の水温28.7°〜28.8°Cより調査を開始、鳥付水持群を操業。カツオ142尾標識放流した。魚体は56〜63cm(2.0〜3.9kg)であった。25日〜26日、14°-12′N、140°-08′E付近の水温28.8°〜29.3°C鳥付跳群で、カツオ1,242尾・キハダ30尾標識放流した。魚体は47〜51cm(2.6〜3.2kg)と32〜51cm(0.8〜3.4kg)の2群とキハダ34〜52cm(1.1〜3.2kg)であった。

28日、11°-03′N、141°-50′E付近の水温28.9°〜29.5°C鳥付跳群・流れ物(流木)で、カツオ310尾・キハダ48尾標識放流した。魚体は54〜60cm(4.2〜6.0kg)とキハダ30〜44cm(0.6〜2.0kg)であった。

29日、9°-18′N、144°-34′E付近の水温29.6°C、流れ物(流木)でカツオ48尾・キハダ20尾標識放流した。魚体は27〜29cm(0.5〜0.6kg)とキハダ33〜35cm(0.9〜1.2kg)であった。合計1,840尾で本航海の標識放流を終了した。(内キハダ98尾)

12月4日、8°-00′N、150° 50′E水温29.6°〜29.8°C鳥付跳群を操業して調査を終了した。魚体は50〜53cm(3.7〜4.1kg)と31〜33cm(0.7〜1.0kg)の2群とキハダ30〜37cm(0.5〜1.2kg)であった。

本航海は16点の海洋観測を実施し、15°〜8°N、139°〜151°E水温28.8°〜29.8°Cのマリアナ西方からトラック諸島北西流域を調査し、鳥付跳群・サメ付・流れ物(流木)を操業した。魚体は中・大主体の極小・小カツオと極小・中キハダであった。(小型魚の群れが目についた。)

今回の調査海域は、東北東〜南東の風、風力2〜4と例年に比べて季節風が弱く、海象に恵まれた。当業船は1°〜6°N、164°〜168°E付近と1°〜5°S、177°〜170°W付近で稼働していた。

7日グアム・アプラ港寄港、14日焼津に入港、15日水揚げした。

(2) 平成7年度・第6次航海

1月17日10時、焼津を出港し、鹿児島県桜島古里餌場に向かった。19日古里餌場で、カタクチイワシ(7〜12g)200杯を積み込み後、鹿児島新港へ。20日鹿児島新港出港。南方漁場のミクロネシア・赤道海域へ、カツオ・マグロ類の漁場調査、海洋観測、生物調査及び水産庁委託の標識放流に向かった。

26日、12° 50′N、148°-35′E付近の水温27.8°Cより南寄りに調査を開始した。

27〜28日、8°-12′N、151°-09′E付近の水温28.4°〜28.8°Cでサメ付・鳥付水持・鳥付跳ね群を操業。カツオ488尾・キハダ170尾標識放流した。魚体は39〜48cm(1.1〜2.3kg)とキハダ31〜43cm(0.6〜1.8kg)であった。

30日、0°-52′N、155°-46′E付近の水温30.4°Cで鳥付水持群を操業。カツオ170尾標識放流した。魚体は41〜43cm(2.0〜2.3kg)であった。

2月2日、6°-11′N、159°-57′E付近の水温29.0°Cでサメ付・鳥付跳ね群を操業、カツオ206尾・キハダ60尾標識放流した。魚体は34〜38cm(0.9〜1.8kg)とキハダ32〜47cm(0.8〜2.3kg)であった。

3日、8°-33′N、158°-44′Eの水温28.1°C流木を操業、カツオ33尾・キハダ33尾標識放流した。本航海はカツオ897尾・キハダ263尾の標識放流をして終了した。魚体は33〜44cm(0.9〜2.3kg)

とキハダ36〜43cm（1.4〜2.2kg）であった。

6日、7°-56′N、151°-28′E付近の水温28.3〜28.5℃で鳥付水持・鳥付跳ね群・サメ付群を操業して調査を終了した。魚体は55〜60cm（4.4〜6.5kg）と33〜38cm（0.9〜1.5kg）の2群とキハダ34〜38cm（1.0〜1.4kg）であった。平成7年度の標識放流は合計3,000尾（カツオ2,639尾、キハダ361尾）で終了した。

本航海は、12°N〜0°S、148°〜161°E、水温27.8°〜30.5℃のトラック諸島北西より赤道海域の公海を調査し、サメ付・木付・鳥付水持・鳥付跳ね群を操業した。魚体は大・中・極小・小カツオと極小・小キハダでサメ付・木付群は小型魚が主体であった。又調査海域にはたくさんの鯨が見られたが、赤道反流域や南赤道海流域では、漁場は形成されなかった。

今回の調査海域は、北東〜東風、風力2〜6と例年に比べ季節風弱く海象に恵まれた。当業船は6°〜9°S、170°〜173°E付近と5°N、178°E付近で稼働していた。

8日グアム・アプラ港寄港、15日焼津に入港、16日水揚げを行い航海実習を終了した。

(3) 平成8年度・第1次航海

4月11日10時、焼津を出港し、神奈川県三崎港に向かった。12日三浦市佐島餌場でカタクチイワシ（10〜18g）130杯、マイワシ（45〜105g）50杯を積み込み、マリアナ西方の中南方漁場のカツオ漁場調査、海洋観測、生物調査に向かった。

16日、19°-56′N、140°-27′E、水温26.4℃より調査を開始した。鳥付跳群、鳥付水持、サメ付を操業。魚体は中・小カツオの47〜55cm（2.9〜4.2kg）、41〜45cm（1.8〜2.3kg）、53〜56cm（3.8〜4.3kg）、キハダ53〜56cm（3.0〜3.6kg）、メバチ52〜76cm（2.9〜10.0kg）であった。

19日、16°-58′N、140°-28′E、水温27.3℃で鳥付跳群を操業して調査を終了した。

本航海は、マリアナ200海里西側の中緯度の調査であった。調査海域は天候が回復し、南東〜東の風、風力1〜5と海象に恵まれた。

24日焼津に入港。25日水揚げした。

(4) 平成8年度・第2次航海

5月14日11時、焼津を出港し、鹿児島県柊原餌場に向かった。16日柊原餌場でカタクチイワシ（9〜18g）180杯を積込み、19日中南方のマリアナ東方海域のカツオ漁場調査、海洋観測、生物調査に向かった。

22日、22°-51′N、141°-09′E、水温27.3℃より群れ見て調査を開始した。24日まで調査を行い、鳥付水持・鳥付跳ね群を操業し、魚体は7.5〜13.0kgと1.9〜2.8kg、72cmと52cmにモードをもつ特大・中・小カツオであった。その後、マリアナ東方に移動。

26〜27日、19°N、149°〜151°E、水温29.8〜29.2℃で鳥付餌持・鳥付跳ね群・流れ物を操業し、魚体は6.5〜9.0kg・3.5〜4.6kg・2.0〜3.9kg、68cm・55cm・51cmにモードをもつ特大・大・中・小カツオと1.9〜3.6kg、68cmにモードをもつキメジ・ダルマであった。

30日、22.6°N、143.8°E、水温28.2℃で流れ物を操業し、魚体は2.3〜2.9kg、51cmにモードをもつ中・小カツオと2.3〜4.2kgのキメジ・ダルマ漁獲して調査を終了した。

本航海は、4点の海洋観測と669尾の体長組成測定を実施した。

今回の調査海域は、連日海象に恵まれ凪の中での調査であった。

31日水笠原父島二見港入港、6月2日父島二見港出港、4日焼津に入港した。

5日水揚げした。

(5) 平成8年度・第3次航海

6月19日17時、焼津を出港し、神奈川県三浦市下浦餌場に向かった。20日、カタクチイワシ（7～18g）180杯積込み、東沖・前線漁場のビンナガ・カツオの漁場調査、海洋観測、生物調査に向かった。

22日、35°-12′N、149°-06′E、水温20.3℃より東寄りに調査を行い、鳥付ハネ・鳥付群を操業、魚体は8.4～12.5kg、72～82cm の77cm にモードをもつ中・大ビンナガであった。

25日～7月2日迄、37°～38°N、154°～158°E、水温17.8°～19.4℃付近を調査し、鳥付ハネ・鳥付餌持・餌・曳縄・魚探群を操業、魚体は2.5～12.5kg、45～82cm で、65cm・76cm・51cm にモードをもつ小・中・極小・大ビンナガであった。

7月2日、37°-47′N、157°-10′E、水温19.4℃付近で調査を終了した。

本航海は途中観測機器の故障のため、5点の海洋観測と425尾体長測定を実施した。

今回の調査海域は、2個の低気圧の通過で調査期間の1/3が時化られた。

5日08時函館入港、7日17時函館出港、9日19時焼津に入港。10日水揚げを行った。

(6) 平成8年度・第4次航海

9月25日10時、焼津を出港し、神奈川県三崎港に向かった。

26日、下浦餌場でマイワシ（13～45g）182杯を積込み。台風20・21号警戒のため進路を東に取り、マリアナ東方、中南方漁場のカツオ漁場調査、海洋観測、生物調査に向かった。

10月1日、23°-50′N、160°-45′E、水温29.0℃より調査を開始した。

23°-35′N、160°-59′E、水温29.0℃、鳥付跳ね群・鳥付餌持・鳥付水持・サメ付群を操業、魚体は69～78cm(8.8～11.0kg)の特大カツオ、40～48cm(1.2～2.1kg)の小・極小カツオと63～70 cm（4.7～6.5kg）のメバチ・キハダであった。

2日、23°-49′N、161°-52′E、水温29.2℃、鳥付跳ね群・鳥付餌持・鳥付水持群を操業、魚体は68～75cm（9.1～10.4kg）の特大カツオの単一群となり、小型魚は見られなくなった。

5日まで同海域を調査し、魚体は75cm にモードを持つ特大魚が95%を占めた。

23°-34′N、161°-12′E、水温29.8℃、鳥付水持群を操業して調査を終了した。

今回の調査海域は、東～南西の風、風力1～3と海象に恵まれた。又亜熱帯反流域北端の高水温域に大型魚の漁場形成が見られた。

本航海は、5点の海洋観測と268尾の体長測定を実施した。

9日12時、父島二見港入港、11日10時、父島二見港出港。

13日07時30分、焼津港入港。14日水揚げした。

13．新潟県立海洋高等学校　海洋丸

(1)　平成８年度・第１次航海

９月11日、能生出港、９月11日より19日まで９回のイカ釣実習を行った。また、９月21日、41°N、140°E、９月22日、43°N、140°E及び９月24日、44°N、140°Eの青森沖、北海道西沖合で３回の延縄実習を行った。その後はイカ釣実習を行いながら南下し、10月９・10日、36°N、132°Eで２回、合計５回の延縄漁業実習を実施した。

漁況：５回ともマグロ、カジキ類の釣獲は皆無であった。南下して４～５回目にシイラが計16本釣獲されただけであった。餌は冷凍サバ。本船で釣獲された冷凍イカを５回とも３本目の技縄に使用した。５回とも技縄は７本付であった。

海況：青森、北海道沖の天候は良く、風向W～ENE～NW と変化、風力３～４、潮流 NE、0.4～0.8kt。南下してからは対馬暖流の影響か流向流速とも変化し、WNW～NW～ENE、流速0.4～1.3kt。

14．富山県総合教育センター　雄山

(1)　平成７年度・第３次航海

６海区はN13°、W163°付近で10回。N17°W161°付近で３回を含め15回操業。７海区はN14°、W159°付近で24回、合計39回の実習操業を行う。両海区共にシャチが広範囲に見られた。キハダ173尾4.2トン、メバチ884尾25.9トン、メカジキ20尾0.4トン、マカジキ132尾2.5トン、クロカジキ44尾2.4トン、トンボ82尾1.9トン、他６トン、合計43トンの漁獲で終わった。

昨年同時期に比べて、表面水温が1.0°～1.5°C高く、中層水温（13°C帯）は表面水温とは逆にN13°～14°（160m）よりもN16°～17°（250m）付近で深い海域が見られた。２月下旬に１週間くらい優勢な高気圧の影響で風速15～18mの時化が続いた。潮流は礁の付近での操業が多かったせいか、一定でなく、流速は0.3～0.5kt であった。

(2) 平成8年度・第1次航海

操業位置	回数	キハダ	メバチ	トンボ	クロカジキ
N14°W161°	5	5尾 70kg	94尾 2,800kg	54尾 1,270kg	10尾 550kg
N25°W147°	5	2尾 70kg	8尾 140kg	208尾 4,250kg	0尾 0kg
N13°W148°	5	0尾 0kg	32尾 1,720kg	0尾 0kg	11尾 740kg
N13°W159°	13	20尾 360kg	221尾 7,180kg	24尾 550kg	27尾 1,520kg
N13°W155°	8	17尾 420kg	125尾 5,800kg	16尾 320kg	15尾 730kg
合　計	36	44尾 920kg	480尾 17,640kg	302尾 6,390kg	63尾 3,540kg

操業位置	回数	マカジキ	メカジキ	その他	合　計
N14°W161°	5	5尾 90kg	6尾 250kg	400kg	5,430kg
N25°W147°	5	10尾 250kg	3尾 220kg	600kg	5,530kg
N13°W148°	5	5尾 140kg	5尾 210kg	2,000kg	4,810kg
N13°W159°	13	32尾 450kg	7尾 160kg	1,000kg	11,220kg
N13°W155°	8	28尾 430kg	9尾 170kg	2,500kg	10,370kg
合　計	36	80尾 1,360kg	30尾 1,010kg	6,500kg	37,360kg

全漁場を通じ晴の日が多く、東寄りの風、風力4～5で総じて平穏であった。潮流方向は一定せず0.1～0.4kt。各漁場における13℃付近の水温深度は大きな変化があり又、同一漁場においても日変化があり複雑であった。海底の礁によるものと見られる。

(3) 平成8年度・第2次航海

操業位置	回数	キハダ	メバチ	トンボ	クロカジキ
N31°W166°	16	12尾 440kg	290尾 9,200kg	29尾 630kg	3尾 380kg
N24°W144°	24	7尾 260kg	393尾 7,400kg	837尾16,780kg	12尾 1,150kg
合　計	40	19尾 700kg	683尾 16,600kg	866尾17,390kg	15尾 1,530kg

操業位置	回数	マカジキ	メカジキ	その他	合　計
N31°W166°	16	28尾 620kg	1尾 12kg	1,000kg	12,270kg
N24°W144°	24	265尾 5,800kg	0尾 0kg	5,400kg	36,790kg
合　計	40	293尾 6,420kg	1尾 12kg	6,400kg	49,060kg

両漁場において、100～130cmのメバチが極端に少なく、体長組成に偏りが見られた。No 1漁場（N31°、W166°）では、時化のため1日休んだ以外は風向の変化はあるものの実習可能であった。10月中旬頃から時化を警戒し、南東寄りに移動（3日）した。No 2漁場（N24°、W144°）では、風力4～5、東寄りの風で安定した海況であった。

15. 石川県立水産高等学校　加能丸

(1)　平成８年度・第１次航海

漁況・海況：９月26日、N28°-42′、W158°-23′より操業開始、操業37回、適水３回（６日）で、N20°-00′、W150°-56′の操業をもって終了した。総漁獲尾数1,500尾余、約70％がメバチであった。総漁獲量は37トン余でまずまずの実習航海であった。

海上模様は概ね風力４であったが、夜半に数回デッキに波が上がった他は、特に危険はなかった。

16. 福井県立小浜水産高等学校　雲龍丸

(1)　平成７年度・第３次航海

漁況：第６海区で操業した。主に（11°～15°N、156°～175°W）の範囲を順次東方へ移動した。ビンナガは体長100～120cm 級が最初日に20匹余り釣れていたが、東方に移るにつれ減少、メバチは体長100～140cm の中大型魚が日に20～30匹釣れていたが、東方に移るにつれ減少、キハダは体長一定せず漁獲もまばらであった。マカジキは体長130～150cm、クロカジキは160～170cm が釣れたが、漁獲尾数は一定しなかった。西経170度以西ではヨシキリザメがよく釣れていた。１日平均１トン、尻すぼみの漁獲成績であった。

海況：全般を通じ天候晴れ、風向は主に東北東、風力４～６、東方へ移るにつれ強くなった。水温25.5～28.0°C台、流向主に西方流、流速0.2～0.3kt 程度であった。

(2)　平成８年度・第１次航海

漁況：第６海区で操業した。11°～13°N帯の177°～169°W水域で20回操業した。177°～175°Wの間ではビンナガは殆ど漁獲されず、172°W以西で漁獲された。メバチは全般的に型が大きかった。キハダは１日３本程度の漁獲だった。マカジキは体重10kg 前後のものが毎日20本位漁獲された。クロカジキは体重50kg 前後の物が多かった。その他ヨシキリザメは毎日10～20本漁獲された。

海況：天候は全般的に晴れが続いた。風向は東寄りで、風力３～４、気温30°C前後、水温27.5°～28.3°C、波浪も平穏であった。

(3)　平成８年度・第２次航海

漁況：第４海区で操業した。31°～25°N帯を、170°～147°Wまで、ハワイ北方水域より順次南東方向へ移動しながら操業した。メバチは、全般的に10～15kg のものがよく釣れていた。40kg 以上のものは少なかった。東方に移動するにつれビンナガがよく釣れた。キハダは全般的にあまり釣れなかった。マカジキは１日平均１～２本で、体重は20kg 前後のものであった。クロカ

ジキは、操業36回でわずか6本で、いずれも100kg 前後のものであった。ヨシキリザメは1日平均2～3本で、ハチワレは数が少ないが、100kg 前後の大型のものが多かった。操業終わり頃、24°N、154°W付近でシャチが見えた。

海況：風向は東寄り、気温は23°～25°C、水温は24.0°～25.5°Cだった。

17. 愛知県立三谷水産高等学校　愛知丸

(1)　平成7年度・第2次航海

漁況：平成8年1月24日より平成8年3月9日まで操業37回を4・7海区で行った。25°～28°N、140°～146°Wの漁場ではトンボが主体であったが、6°～15°N、149°～152°Wの漁場では大型のメバチが多く漁獲された。総水揚量は34.9トンであった。

海況：東北東から東南東の風、風力4～6であった。潮流は南西から北西流で0.1～0.3kt であった。

(2)　平成8年度・第1次航海

漁況：平成8年5月20日より6月29日まで操業38回を8°～13°S、132°～133°Wの海域で行った。昨年より表面水温が2°Cほど低く、漁獲量に影響があると思いながら操業を始めたが、小型のトンボとキハダは昨年と同様の漁獲があった。また、キハダの目廻りが良かった。メバチは10kg 以上が6月中旬より釣れだしたが、数は少なく大型のメバチは少なかった。この海域は鳥群れを発見すると必ず付近にシャチの気配があり、その場所は釣れていなかった。

海況：東北東から東南東の風、風力3～5であった。潮流は南西から北西流で0.1～0.3kt であった。

18. 三重県立水産高等学校　しろちどり

(1)　平成7年度・第5次航海

漁況：17°-30′N、138°～139°E、水温25.9°～26.2°C付近で3～7 kg の鰹を800尾程漁獲した。メジ・キハダ等の混ざりものも少なく、良い漁場であった。また、中型船も多く操業していた。鳥餌持ち群れが多く、なかには、大きな群れもみることが出来た。漁場としては範囲が狭く、少し離れると群れがみえなくなってしまった。その後8°-18′N、133°-25′E、水温28.2°C付近で

操業し、餌付きの良い大きな群れを数多く見つけた。

水産庁から委託されている標識放流3,200本を実施する事ができた。(合計4,000本)

海況：東より季節風が強く、凪の良くなるのを待っての操業であった。例年より凪の日数は多かった。

(2) 平成8年度・第1次航海

漁況：17°-15′N、140°-28′E、水温27.1°～27.9℃付近で2～5 kgの鰹を4,500尾程を漁獲した。メジ・キハダ類の漁獲はほとんど無かった。群れの種類は、鳥跳ね群れが多く餌付きも良かった。

海況：風力も4～5と比較的悪かった。

(3) 平成8年度・第2次航海

漁況：17°N、150°E、水温29.2℃付近で鳥跳ね、餌持ち群れを多数発見した。餌付きも良好であり、ビンナガを3,000尾程度漁獲できた。

海況：風力3～4、快晴の日が多かった。

(4) 平成8年度・第3次航海

漁況：ビンナガの調査航海を実施した。37°N、156°E、水温19.9℃付近で1,600尾程度のビンナガの漁獲があった。この付近の魚群は、魚探反応も良く餌付きも良好であった。

海況：1日低気圧の接近で、ささえた他は天候に恵まれ、良い漁場にも出合った。

(5) 平成8年度・第4次航海

漁況：ハワイ外航実習のため、マーシャル200海里付近より南東寄りに18°N、153°E、水温28.5°～29.9℃を調査したが、跳ね群ればかりで餌付きは全体に悪かった。6°N、161°E、水温29.8℃付近ではしんこ鰹ばかりの群れが多く、餌付きはなかった。本航海は、鰹約10トンの漁獲であり、放流は本航海の目標である2,000本を達成した。

海況：例年よりも、天候には恵まれた。季節風が弱かった。南の海域では、スコールが多かった。

19. 兵庫県立香住高等学校　但州丸

(1) 平成8年度・第1次航海

漁況：操業は10月31日～11月17日の間、第6海区で行った。漁具構成は12本釣の鉢数は113～115鉢で餌はサバとした。操業は4°～7°N、167°～175°W内を東寄りに行った。主魚種はキハダであった。キハダは小型のものが多く、平均魚体重量は27.5kgで20～28kg、28～36kgにモードがあり、生殖腺はほとんど未成熟の状態であった。メバチの漁獲尾数はキハダの1/3程度で、平均魚体重量は30.7kgで16～20kg、28～32kgにモードがあり、生殖腺はキハダと同様、

ほとんど未成熟の状態であった。しかし、60kg 以上の大型の物も尾数は少ないが漁獲された。カジキ類は、大半はクロカジキで平均魚体重量は46kg、30～60kg 程度のものが多かった。

海況：6海区は、風向 SE～SW、風力3～4程度の海況の日が多く、比較的平穏な海況であった。表面水温は27.8～29.5℃、中層250mの水温は10.0～11.9℃であった。流向は一定せず、流速は0.5～1.5kt 程度であった。

20．鳥取県立境水産高等学校　若鳥丸

(1)　平成8年度・第1次航海

漁況：第6海区（N14～N12、E175～W161）で20回操業した。主体魚はメバチ、キハダ、ビンナガで縄回りをしながら東へ移動した。メバチ、キハダは少なかった。操業3回目まではビンナガが多く、魚体も大きく、平均25kgであった。また10kg前後のクロカジキが多く混獲された。全般に漁が少なく、20回の操業で雑込み19トンで、1回あたりの漁獲率は0.9トンであった。

海況：第6海区では、操業3回目までの表面水温は28.3°～28.5℃で、中層250mの水温は11.7°～15.4℃だった。東へ移動するにつれ、表面水温28.0°～27.0℃と低く、中層250mも2℃程度低かった。風向はENEで、風力は4～5。流向は殆どW～WNWの方向で、流速は0.2～0.5kt であった。

21．島根県教育委員会　神海丸

(1)　平成7年度・第3次航海

海況：往航は、低気圧通過を待って出港したが大きなウネリと北の風、風力5～6で漁場まで難航した。漁場では、第6海区での操業開始当初は東北東の風、風力4～5。第7海区に移動した後半になり北東の風、風力6程度で上カッパ着用の日が多く、流向は152°～253°～282°、流速は0.14～0.56～0.34kt であった。復航はホノルルまでは凪よく順調であったが、ホノルル出港後は風向、風力共に変化が速く不安定であったが、比較的凪が良く順調であった。ただ、入港5日前から霧が多かった。

漁況：第6海区での操業開始当初はビンナガ混じりの小ダルマが多く、第7海区に移動後はメバチの漁獲が少し好転した。しかしキハダ、ビンナガ、カジキなどが極端に少なく、漁獲全

体では低調であった。

(2) 平成８年度・第１次航海

海況：往復は、低気圧の影響で風向の変化が速かったが、風力、ウネリともに小さく順調な航海であった。漁場では、第６海区：海況良く安定した好天で、風向はほとんど東北東で、風力４～５、流向320°～82°、流速0.03～0.23kt であった。復航は、ホノルルまでは横風を受けての航海でややローリングしたが、ホノルル出港後は終始追い風気味で快適な航海であった。

漁況：例年この時期の東経のメバチは小ダルマ主体のため、操業開始を西経に定めた。第６海区での15回の操業は、やや大きなメバチに近いダルマ主体で好魚影に恵まれました。ほとんど25～45kg で25kg 以下の小ダルマは少なかった。また、10kg 以下のマカジキが多かった。

第７海区へ移動後は魚影に当たらず苦戦した。12°N、159°Wで大メバチが10～15本の漁場では操業船が多いため、それより東側を探索しながら操業したが、尾長鮫が多かった。

(2) 平成８年度・第２次航海

海況：往航は、日本全体を覆っていた1,018hpa の高気圧が毎時15kt で東に進み、この高気圧と本船の位置が同時進行するかたちになり凪よく漁場まで順調な航海であった。漁場では、前線が断続的に通過し、風向が急変し、凪の良い日は少なかったが、大時化というほどでもなく、風力６以上の時間はまれであった。

風向 ENE～NW～SSW、風力５～４～３、流向一定せず、流速0.06～0.22kt 復航は、ホノルルまでは順調な航海であったが、ホノルル出港後は１日おきに凪が悪く、船体手入れも順調でなかった。また、フィリッピン東方に発生した台風24号の動静が懸念される復航でした。

漁況：操業開始の30°N、162°W付近では大メバチ主体で４～15本漁獲があったが、昨年と異なり25kg 以上のダルマやビンナガが混ざらなかった。中盤になり、24°N、152°W付近ではビンナガ主体で1.0～1.2トン、22°～24°N、141°～144°W付近では、ビンナガ主体で1.0～2.5トンとやや漁獲が良かったが、大メバチはなかった。

22. 香川県立多度津水産高等学校　香川丸

(1) 平成７年度・第３次航海

１月23日から２月２日まで第６海区で10回、以後３月６日まで第７海区で31回、合計41回の実習操業を実施した。漁獲はメバチを主体に１日0.8トン平均であった。主漁場は14°～16°N、158°～160°Wであった。

表面水温25.0°～27.0°C、天候 BC、風向 ENE～ESE、風力３～６、海流、流向不定、流速0.1～0.3kt であった。

(2) 平成８年度・第１次航海

5月9日、第6海区の11°05′N、177°-17′Wにおいて、12本付、200鉢で操業を開始した。本海区では連続15回行い、1日平均1.8トンで合計27トンを漁獲した。

5月28日から第7海区で操業を再開し、25回操業を行った。合計40回の実習操業を行い1操業当たり平均1.4トンの漁獲があった。漁獲はメバチ主体で、第6海区では10kg前後のマカジキが多く、第7海区ではオナガザメが多かった。主漁場は11°～12°N、176°～178°Wと12°～15°N、156°～160°Wの海域であった。

表面水温は26.5°～28.2°C、天候BC、風向E～ENE、風力3～5、海流、流向不定、流速0.1～0.3ktであった。

(3) 平成8年度・第2次航海

9月25日から10月29日まで、第4海区で29回、その後第7海区で8回実習操業を実施した。第4海区では不漁が続いた。第7海区ではメバチ・トンボが主体に豊漁となった。しかし、メバチの個体は小さかった。主漁場は第7海区の24°～25°N、146°～148°Wであった。

表面水温は23.0°～25.6°C、天候BC、風向ESE～ENE、風力3～6、海流、流向不定、流速0.1～0.3ktであった。高緯度ということもあり、時化ることが多かった。

23. 愛媛県立宇和島水産高等学校　えひめ丸

(1) 平成7年度・第3次航海

海況：往航は北東から南東寄りの風を受けたが、海上はそれほど波は高くなかった。漁場は、操業始めの1、2回は波が高かったが、それ以外の海上は穏やかであった。風はNE～ESE、風力3～5の間で変化し、気温・水温ともに26°～27°Cで比較的過ごしやすかった。潮流は0.01～0.5kt、流向W～WNWであった。復航は三崎入港の前日に風力6の時化になり、かなり船は揺れたが、その他は風向南より、風力1～2と穏やかな航海であった。

漁況：漁場は、①11°-48′～12°-04′N、179°-04′～179° 29′Wに囲まれた海域(2回操業)、②11°-20′～12°-21′N、169° 34′～170°-37′Wに囲まれた海域(3回操業)、③13°-02′～13°-55′N、161-44′～165°-03′Wに囲まれた海域(7回操業)、④12°-51′～16°-38′N、157°-26′～161°-01′Wに囲まれた海域(29回操業)であった。操業回数は合計41回であった。適水は5回、総漁獲量は42.7トン、平均漁獲量は1.04トン／日であった。マグロ類は110～130cm程度のものが多く、140cmを超える魚体はまれであった。また、今回は100cmに満たない魚体も多かった。カジキ類についても漁獲尾数は少なく、魚体も比較的小さかった。

(2) 平成8年度・第1次航海

海況：往航は出航から凪に恵まれ、風力3程度の日が操業開始2日前まで続いた。第1漁場(31°～32°N、169°～165°W)においては晴れたり曇ったりの繰り返しで、風は北寄りの風と南

寄りの風が周期的に変化していた。風力は4以上の日がほとんどであった。気温・水温とも25.5°C前後、潮流は0.2kt前後で流向は一定していなかった。第2漁場(27°～29 N、157～155 W)は概ね晴れの日が続き、風はS～SE、風力4以上の日がほとんどであった。気温・水温とも26.0°C前後、潮流は0.2kt前後で、流向はNWの方向へ流れていた。復航は曇天が続き、前半は北からのうねりが大きく、入港予定2日前には台風が接近し、ひどく時化られ、ほぼ半日は支えの状態だった。

漁況：漁場は、①31°-06′～32°-31′N、169°-59′～165°-37′Wに囲まれた海域（23回操業）と②27°-17′～29°-34′N、157°-05′～155°-46′Wに囲まれた海域（16回操業）で、計39回の操業を行った。適水2回、総漁獲量49トン、平均漁獲量1.26トンであった。マグロ類はメバチが主体で、90cmクラスの物がほとんどを占め、大きな魚体は少なかった。

24．徳島県立水産高等学校　阿州丸

(1) 平成7年度・第3次航海

海況：この間における天候は主として風向ENE、風力3～4。半晴の天候であった。

漁況：本船は、平成8年1月22日より（12°～17°N、151°～179°W）の間で38回の操業を行い、約30トンの漁獲があった。今年も大型魚が極めて少なく、年を追ってマグロ資源の減少を思わすものであった。魚種別比率では、メバチ51%、キハダ10.8%、ビンナガ13.6%、クロカジキ5.9%、マカジキ7.3%、メカジキ0.3%、雑物11.2%であった。

(2) 平成8年度・第1次航海

海況：出港後、5日程北東寄りの風であったが、20°N以南は東寄りで風力3程度であった。漁場到着後は東寄りの風で風力4～5の平均した天候が続いた。復航時は、季節的に順調な航海であった。

漁況：操業始めの第6海区調査の15回はメバチが主体の好漁であった。漁場移動後の第7海区では最後まで不漁が続いた。29回操業を行って、雑込みの35トンの漁獲であった。

(3) 平成8年度・第2次航海

海況：往復航は好天候で凪の良い順調な航海であった。漁場においても天候に恵まれた。風向は平均して東寄りの風で、風力は3程度であった。帰航中、2日程荒天であったが、順調な航海ができた。

漁況：ハワイ島北部海域で36回の操業を行い、約26トンの漁獲があった。例年の水温と違い低温で、表面水温25°～26°Cであった。操業前半は漁獲量が少なく、回数を消化した。操業半ば頃に40kg上のメバチが漁獲されたが、操業後半になるに従い漁模様も低下した。今航海は第4海区全域が例年の漁場模様と違った水帯であり、全般に不漁であった。

25. 高知県立室戸岬水産高等学校　土佐海援丸

(1)　平成7年度・第3次航海

漁況：1月25日、8°N、85°Eの漁場にて操業開始、この漁場（8°～9°N、85°～86°E）では中型のメバチとキハダを主体に中型のマカジキ、小型のクロカジキが混獲され、平均1.0～1.5トンの漁獲があった。2月中旬には大型のメバチが釣れ、平均1.5～2.0トンの漁獲があった。

海況：1月下旬～2月上旬は（8°～9°N、85°～86°E）の漁場では北東の風、風力4、天候は晴れで、表面水温は27.4°～28.3°C、西に流れる0.4～0.7ktの海流があった。2月中旬になると、北東～東北東の風、風力3～4で晴れ、表面水温27.4°～27.8°C、西～西南西に0.4～0.6ktの流れがあった。

(2)　平成8年度・第1次航海

漁況：6月中旬、(11°～12°N、173°～175°E)の漁場で操業、この漁場では小型のメバチを主体に、小型のキハダ、マカジキ、クロカジキが混獲され、平均0.7トンの漁獲があった。6月下旬、(11°～12°N、176°～178°E)の漁場では小型、中型のメバチを主体に、小型のキハダ、マカジキ、そしてビンナガが混獲され、平均1.0トンの漁獲があった。

海況：6月中旬、(11°～12°N、173°～175°E)の漁場では天気晴れ、東～東北東の風、風力4～5、表面水温28.5°～28.7°C、流向は西北西、流速0.4～0.5ktであった。6月下旬、(11°～12°N、176°～178°E)の漁場では天気曇り、東～東北東の風、風力3～4、表面水温28.2°～28.5°C、流向は西南西、流速0.2～0.5ktであった。

(3)　平成8年度・第2次航海

漁況：9月17日、31°N、164°Wの漁場で操業開始、この漁場では中型のメバチ、ビンナガ、小型のマカジキが混獲され、平均0.5トンの漁獲があった。9月25日以降は31°N、160°Wの漁場で操業、中型のメバチ、ビンナガ、小型のマカジキが混獲され、平均0.7トンの漁獲があった。

海況：31°N、164°Wの漁場では、天候は晴れ、南東の風、風力3～4、表面水温25.5°～26.5°C、流向は南、流速0.2～0.4ktであった。31°N、160°Wの漁場では天候は晴れ、北～北西の風、風力3～4、表面水温23.4°～25.5°C、流向は南西、流速0.1～0.2ktであった。

26. 長崎県立長崎水産高等学校　長水丸

(1)　平成8年度・第1次航海

漁況：例年と同時期、マーシャル諸島の東海域より、ハワイ諸島南方海域まで12°N線を移動しながら27回の操業を行い、雑込み28.1トンの漁獲があった。特に12°-20′N、173°W付近で10日連続で、操業1回当たり、1.0～1.5トンの安定した、しかもメバチ主体の漁獲があった。その

後、東に移動してからは、なかなか１トンの漁獲をあげることができなかった。魚種としては、例年になく、メバチが多く、また大きさも40kg 以上が33%、25kg 以上が46%と非常に型のいいものが多かった。また、漁獲全体に占める割合も５割を超えている。マカジキは、10kg 前後がほとんどで大きいものは、１～２尾しか漁獲できなかった。ただ、シャチの被害が一度もなかったのが安定した漁獲につながったものと思われる。

海況：マーシャル諸島の東は、風力３～４で海上も穏やかだったが、西経に入ると例年どうり風力４～５でうねりも大きかった。ただ、第７海区に入ると海上の穏やかな日が数日続いた。海流の流向・流速は不定で弱かった。

27. 福岡県立水産高等学校　玄洋丸

(1)　平成８年度・第１次航海

漁況：第１回目の操業実習を開始した（180°～178°E）及び中間操業の170°W以西においては、メバチの漁は例年より多かったと思われる。特に中型魚の25～35kg の魚が多かった。しかし、170°W以東では漁がぐっと少なくなり、第７海区に入ると著しく悪い。又第６海区で調査を終了した実習船が160°～155°Wの間に密集してしまう傾向が強い。

海況：例年と変わりなく、北東から東北東の風、風力４～６、海況４～６である。デートライン付近は凪も良いが、東に移動するに従い風も強くなる傾向にある。又、緯度は15°Nまであがるとぐっと凪が良くなる。

(2)　平成８年度・第２次航海

漁況：操業を開始した31°-30′N、163°-00′W付近ではメバチの50kg 前後の物が５～15本程度、その他は10kg 前後が少々漁獲できた。しかし、少数の群れが移動するためか、安定した漁獲はなかった。15回を第４海区で終わり、残り15回を第７海区（21°～24°N、153°～148°W）で行ったが、今年はトンボの漁獲が見られず、又中型メバチも少なかった。今年は特に10kg 前後の小型魚が多く、キハダも入る事がなかった。

海況：９月下旬頃まで30°～32°Nで操業したが、良い凪が続き平均風力２～４程度であった。10月には24°～23°Nで操業したが、ここも連日凪、平均風力２～４で良好。特に今年は、表面水温が昨年に比べ１～２度高いようで、これは30°～32°N付近でも高かった。

28. 大分県立海洋科学高等学校　大分丸

(1)　平成８年度・第１次航海

海況：往復航海ともに東寄りの風で、風力２～３と凪であった。漁場においては、風向NE～E、風力２～３で全般的に凪の日が続いた。平均表面水温は26.5°～28.0℃で平年並みであった。海流は、平均流速0.05～0.2ktと全体的に弱く、流向は不規則であった。

漁況：主な操業海区は、11°～12°N、157°～160°Wで主魚類はマグロ類と、カジキ類で、マグロ類ではメバチが多く漁獲量の45％を占め、126～135cmが最も多かった。カジキ類ではマカジキが多く漁獲量の27％で、101～120cmと小型のものが多かった。全操業の釣獲率は1.45％であった。

(2)　平成８年度・第２次航海

海況：往航は東の風が強く、風力４～５と時化でホノルル入港まで続いた。漁場においては、風向NE～SE、風力２～４で往航時に比べれば凪であった。平均表面水温は25.0°～26.0℃であった。海流は、流向N～SE、SW～NWが多く、流速は0.2～0.4ktと平年並みであった。

漁況：主な漁場は20°～25°N、143°～152°Wで、主魚種は昨年と同様にビンナガで全体の44％を占め、95～110cmが最も多く、平均体長は102.6cmであった。次にメバチで全体の35％を占め、平均体長は100.0cmと小型であった。全操業の釣獲率は3.23％であった。

29. 宮崎県立宮崎海洋高等学校　進洋丸

(1)　平成７年度・第２次航海

海況：第6海区の12°N、180°E付近では主に東北東の風が吹き、風力４～６で、潮流は西北西で、流速0.4～0.5kt、まれに弱い東流を観測した。13°N、165°W付近では、北東～東北東の風、風力３～４、潮流は西南西～北西で、流速も0.3～0.6ktと複雑であった。第７海区の15°N、158°W付近で、東～東北東の風、潮流は西北西～北西で、流速は0.3～0.7ktと複雑であった。

漁況：第６海区の12°Nの日付け変更線付近では好漁もみられたが、メバチは魚体が小さく20～30kgが主で、キハダは極端に少なかった。12°N、165°W付近ではメバチの魚体は25～40kgといくらか大きいものの魚群が薄く感じられ、また、シャチの影響で群れの集散が強く感じられた。第７海区の15°N、158°W付近ではメバチの魚体は30kg平均で、ここでもシャチの影響が大きく、結局航海を通じて不漁に終わった。

(2)　平成８年度・第１次航海

海況：往航時は概ね凪の日が続いた。調査漁場でも風力６の日が１日だけで時化で操業実習を見合わせることもなく、また、本航海は雨が少なかった。海流は複雑であったが、流速は

0.1～0.3kt と遅く、潮による縄縺れも少なかった。低気圧は2・3回来たが、本船は漁場を東に移動していたため、遭遇するには至らなかった。操業実習を終わりサンフランシスコに向かうときは、北北東の風が強く機関を半速に落した。サンフランシスコからホノルルまでは高気圧の吹き出しで横揺れが大きく、船速も潮流の順潮を期待したが、予想外に遅かった。

漁況：本航海は寄港地がサンフランシスコのため、漁場を早目に移動したため、東の漁場が早過ぎたようで、ハワイ近海の各実習船の好漁を聞いても後戻り出来ず、結局不漁に終わった。本船は当分の間、サンフランシスコ寄港を計画しているので、今後の運航計画を練り直す必要がある。

30. 鹿児島県立鹿児島水産高等学校　薩摩青雲丸

(1) 平成7年度・第3時航海

C 型 航 海　1月13日　三崎出港

操 業 海 域　第6海区　3回

第7海区　39回　計42回

漁況：大型のメバチが少なく、全体のメバチ漁獲量の3割方で、中型（25kg 上）のメバチが主体であった。シャチによる被害が7回であった。

海況：風向東～北東の風2～5、14°N、160°W辺りでは、潮流 WNW0.2kt 位、13°～14°N、159°～157°Wでは、潮流E～ESE0.1～0.2kt で殆ど一定していた。水温は25.9°～26.5°Cの範囲であった。

(2) 平成8年度・第1次航海

C 型 航 海　5月1日　三崎出港

操 業 海 域　第6海区　8回

第7海区　33回　計41回

漁況：12°N、173°Eより操業を始める。13°N、152°W～13°N、159°Wにおいて、主に13°N、153°Wで大型メバチ平均52～55kg が良い時で、10本以上捕れた。東方の漁場程、メバチ以外の魚は少なくなる傾向であった。

海況：風向東～東北東、風力3～4程度、海流は12°N、173°W辺りで西より0.15kt 位、12°～13°N、152°～155°Wで南より0.15～0.2kt 程度であった。水温は26.3°～26.8°Cの範囲で、各漁場共に大きな変化はなかった。

(3) 平成8年度・第2次航海

C 型 航 海　9月15日　三崎出港

操 業 海 域　第7海区

漁況：10月5日、24°N、148°Wからの初縄、この海域で4回の操業を行った。ビンナガ及び メバチ小型10～15kgが主体で、大型は2～4本程度であった。

海況：風向は南南東～南東、風力1～2、潮流はWNW～NWへ0.19～0.2ktであった。水温は26.6°～26.3°Cであった。

操業海域、第4海区

漁況：30°～28°N、158°～154°Wで28回操業した。ビンナガ及びメバチ小型が殆どで、40kg上は1割程度であった。

海況：10月の末迄は中緯度高気圧の影響で比較的穏やかな天候であったが、11月になると低気圧の発生及び前線の通過で荒れる日が多かった。南東風4～5で、5～6mのうねりの日が再三あった。潮流は北東に0.2～0.3ktであった。水温は25°C前後であった。

荒天の為、25°N、152°に漁場変更　4回操業、気圧配置、前線通過等で風向は時間的に変わる有様で、風力は4～5、潮流は西寄りに0.12～0.24ktであった。

本航海は合計36回操業を行い、シャチによる被害は2回であった。

31．沖縄県教育庁実習船運営事務所　翔南丸

(1)　平成7年度・第3次航海

漁況：第3海区の9°-00′S・86°-10′Eを中心に21回調査操業を行う。メバチ、マカジキは魚体と卵巣も大きく排卵間近な様子であった。漁獲低迷の日もあり、1日平均0.8トンの漁獲であった。

海況：潮流、SW～W、0.3～0.7kt、水温、27.0°～27.6°C、風向、NE～ENE、風力、3～5。

(2)　平成8年度・第1時航海

漁況：第3海区の14°-47′S・116°-34′E～14°-00′S・114°-30′E付近にて調査操業を行う。マグロ類、カジキ類ともに魚体が小さく、シャチ害も受け、漁獲低迷の日が続き、1日平均0.4トンの漁獲であった。

海況：潮流、一定方向へ0.2kt、水温、27.3°～28.4°C、風向、ESE～SE、風力、前半3～5・後半5～6。

(3)　平成8年度・第2次航海

漁況：第5海区の24°-02′N・140°-01′E～21°-00′N・136°-30′E付近にて10回調査操業を行う。主にビンナガで、メバチ類の漁獲はなく、1日平均0.3トンの漁獲であった。

海況：潮流、NEへ0.1kt、W～NW～0.5～1.0kt、水温30.0°～30.7°C、風向、NE、風力1～3。

(4)　平成8年度・第3次航海

漁況：第1海区の04°-50′S、89°-03′E〜04°-10′S、93°-48′E付近にて19回調査操業を行うもシャチ害を9回も受けた。その影響で1日平均0.3トンの漁獲で、魚体はキハダ、メバチ共に比較的小物が多かった。

海況：潮流、Eへ0.3〜0.7kt、Wへ0.1〜0.4kt、水温28.2°〜28.7℃、風向、低気圧の影響で変化あり、風力、4〜7時化の日が多かった。

海邦丸

(1) 平成8年度・第1次航海

漁況：第3海区の13°〜15°S、116°〜118°E付近にて20回調査操業を行う。枝縄は10〜12本付で釣数1,500本、餌は冷凍サバを使用し、釣獲率0.76%であった。キハダは少なく、メバチが比較的多く釣れた。カジキ類はシロカジキが多かった。

海況：潮流、Sへ0.6kt、NWへ0.17kt、水温、28.2°〜29.2℃、風向、E〜SE、風力、3〜4。

平成８年度マグロ資源部会出席者名簿

機関名	氏名		
全国試験船運営協議会	東　明浩		
北海道立中央水産試験場	中田　淳		
青森県水産試験場	山中崇裕		
青森県水産修練所	木村儀一		
山形県水産試験場	斎藤政之助	坂本四郎吉	
宮城県水産研究開発センター	柴久喜光郎		
福島県水産試験場	渡辺謙太郎		
宮城県水産林業部漁政課	藤原　健		
千葉県水産試験場	高山敬介		
東京都水産試験場	落合俊之	石川忠幸	
神奈川県水産総合研究所	一色竜也		
静岡県水産試験場	野矢和夫	増田　傑	
和歌山県水産試験場	竹内淳一		
鳥取県水産試験場	氏　良介		
愛媛県水産試験場	澤田茂樹		
高知県水産試験場	松木征夫		
宮崎県水産試験場	児玉康則		
鹿児島県水産試験場	前田一己	上村秀人	是枝勝美
〃	西野　博	野村俊文	
沖縄県水産試験場	木村基文	新垣新三	
全国水産高等学校実習船運営協会	大野信之		
北海道教育庁実習船管理局	吉野　威		
青森県立八戸水産高等学校	池田義男	小柴敏彦	
秋田県立海洋技術高等学校	益子清孝	三橋健児	
岩手県立宮古水産高等学校	坂尾　清		
岩手県立久慈水産高等学校	川崎正久		
山形県立加茂水産高等学校	佐藤久哉		
宮城県教育庁	川相秀樹	斎藤さく枝	

機関名	氏名		
宮城県水産高等学校	千葉 豊		
宮城県気仙沼向洋高等学校	石森 利正		
福島県立いわき海星高等学校	箱崎 温夫	四家 正敏	
茨城県立海洋高等学校	田山 祐行	平塚 和典	
千葉県立安房水産高等学校	菅野 雅彦	戸波 勝	
東京都立大島南高等学校	谷岡 寧	平塚 正彦	
神奈川県立三崎水産高等学校	小山 富佐男	鈴木 太一	
静岡県立焼津水産高等学校	三枝 由卓		
新潟県立海洋高等学校	池原 信玄	橋立 祐作	
富山県総合教育センター	高橋 賢次	志甫 幸雄	
石川県立水産高等学校	上野 栄作		
福井県立小浜水産高等学校	浜野 勇三	山下 徹	
愛知県立三谷水産高等学校	太田 保雄	加藤 喜三	
三重県立水産高等学校	石原 久治	土井 佐和	
兵庫県立香住高等学校	若本 規夫		
鳥取県立境水産高等学校	石倉 司		
島根県教育庁	清水 正信		
香川県立多度津水産高等学校	植村 広志	鳴海 邦彦	
愛媛県立宇和島水産高等学校	古金 啓		
徳島県立水産高等学校	松本 幸一		
高知県教育庁	宮繁 啓司		
高知県立室戸岬水産高等学校	池田 紳一		
長崎県立長崎水産高等学校	有賀 孝	高山 和幸	丸野 肇
福岡県立水産高等学校	本田 大二郎		
大分県立海洋科学高等学校	吉田 武史		
宮崎県立宮崎海洋高等学校	亀澤 治		
鹿児島県立鹿児島水産高等学校	小山 重美	中村 信男	
沖縄県教育庁実習船運営事務所	高江洲 正實		
水産庁遠洋課かつお・まぐろ班	香川 謙二		

機関名	氏名		
水産庁国際資源班	内海和彦		
水産庁国際課	盛田　信	冠　智昭	
東北区水産研究所	小倉未基		
海洋水産資源開発センター	高橋正憲	廣川純夫	
関東農政局統計情報部構造統計課	川越榮子	紺野博明	
関東農政局千葉統計情報事務所	小高得滋	中嶋好男	
関東農政局静岡統計情報事務所	樋田弥生	諸田芳紀	辻　義晴
東海農政局統計情報部構造統計課	遠藤　誠	大森　聡	
清水市役所	久保田好秋	畠山広明	
水産大学校	毛利雅彦		
東海大学	上柳昭治		
元東海大学	井上元男		
東京大学総合研究博物館	能勢幸雄		
台湾区鮪魚公会	呉　國慶		
日本水産資源保護協会	島　一雄		
海外漁業協力財団	伊藤　準	林　小八	
漁業情報サービスセンター	緑川　聡		
日本栽培漁業協会八重山事業場	廣川　潤		
日本鰹鮪漁業協同組合連合会	佐藤安男		
宮城県北部鰹鮪漁業協同組合	斎藤正弘	白幡　章	
静岡県鰹鮪組合	原田孝峰		
室戸鰹鮪漁業船主組合	栗尾博義		
海洋圏研究所	小網汪世		
日本鋼管株式会社	鈴木直樹	杉本昌資	
株式会社三保造船所	渡辺玲治	榊原健持	
株式会社㋩村松	伊奈野　建		
株式会社東栄リーファーライン	白岩　茂		
株式会社水産タイムズ社	石崎信義		
株式会社日刊食料新聞	清水敬子		

機関名	氏名		
日刊「かつお・まぐろ通信」	斎藤　透		
日刊 水産経済新聞	朝比奈 英己		
元遠洋水産研究所	塩浜利夫	本間　操	藁科侑生
遠洋水産研究所	畑中　寛	中村　逸	松村皐月
〃	鈴木治郎	宮地邦明	魚住雄二
〃	辻　祥子	宮部尚純	西田　勤
〃	池原宏二	張　成年	岡本浩明
〃	中野秀樹	松永浩昌	水野恵介
〃	渡邊朝生	竹内幸夫	田中　有
〃	西川康夫	余川 浩太朗	